L'AGRONOMIE TROPICALE

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
23 SEP 1949
SERIAL Eu.71A
SEPARATE

1949
Nos 7-8
Juil.-Août

MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER

PUBLICATIONS

DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE, DE L'ÉLEVAGE ET DES FORÊTS

SECTION TECHNIQUE D'AGRICULTURE TROPICALE

L'AGRONOMIE TROPICALE

Revue mensuelle, illustrée, 21 × 27.
— Abonnements : 1 500 fr. ;
Etranger : 1.800 fr. — Supplément « Documentation analytique » : 250 fr. ; Etranger : 300 fr.

BULLETINS AGRONOMIQUES

N° 1 : PORTÈRES, R. — Observations sur les possibilités de culture du soja en Guinée forestière, 1946, 82 p., 160 fr.

N° 2 : ROSSIN, M. — La riziculture aux États-Unis, nouvelle édition mise à jour, 1948, 64 p., 17 fig., 250 fr.

N° 3 : JACQUES-FÉLIX, H. — La vie et la mort du Lac Tchad, 1947, 96 p., 250 fr.

N° 4 : ROSSIN, M. et COLENO, P. — Le plan de culture mécanisée de l'arachide dans l'Est africain anglais (situation en mai 1948), 64 p., 200 fr.

BULLETINS SCIENTIFIQUES

N° 1 : BOUFFIL, F. — Biologie, écologie et sélection de l'arachide au Sénégal, 1947, 112 p., 300 fr.

N° 2 : AUBRÉVILLE, A. — Etude sur les forêts de l'Afrique équatoriale française et du Cameroun, 1948, 132 p., 400 fr.

En préparation :

N° 3 : RISBEC, J. — Les proctotrupidæ d'Afrique occidentale française.

HORS SÉRIE

BROOKS, G. — Banane sèche, 1941, 28 p., 3 fig., 3 schémas, 25 fr.

RISBEC, J. — Observations sur les insectes des plantations en Nouvelle-Calédonie, 1942, 128 p., 161 fig., 50 fr.

NORMAND, D. — Introduction à l'étude descriptive des bois tropicaux, 1942, 28 p., 16 microphot., 30 fr.

NORMAND, D. — Deuxième complément à l'étude physique et mécanique des bois coloniaux, 1943, 20 p., 25 fr.

BRUNEL, A. — Dosage des nitrates dans les tissus végétaux et dans le sol, 1944, 4 p., 1 fig., 10 fr.

FIGUÈRES, R. — Pour comprendre et exécuter la taille du caféier, 1944, 18 p., XI pl. h.-t., 35 fr.

LEPESME, P. et VILLIERS, A. — Les longicornes du caféier en Afrique intertropicale, 1944, 46 p., 27 fig., 35 fr.

AUBRÉVILLE, A. — Les combretum des savanes boisées de l'Afrique occidentale française, 1944, 40 p., 3 pl. h.-t., 3 cart., 3 tabl., 40 fr.

BÙI-XHUAN-NHUAN et J. LAVOLLAY. — Le dégommage chimique de la ramie, 1945, 56 p., 4 fig., 35 fr.

L'AGRONOMIE TROPICALE et les BULLETINS sont vendus par la Régie des Recettes de la Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 bis, Av. de la Belle-Gabrielle, Nogent-sur-Marne (Seine), C/c. chèques postaux : Paris 120-90
Ils peuvent être échangés contre des publications françaises et étrangères.

Pour la publicité dans L'AGRONOMIE TROPICALE et les BULLETINS, s'adresser au Service de la Documentation, même adresse.

L'AGRONOMIE TROPICALE

PUBLICATION MENSUELLE DU MINISTÈRE DE LA FRANCE D'OUTRE-MER
(Direction de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts)

Administration et Rédaction : Section Technique d'Agriculture Tropicale, 45 bis, av. Belle-Gabrielle, Nogent-s-Marne (Seine) - Tél. 00-47, 06-73

Volume IV - 1949

NUMÉROS

7-8

SOMMAIRE

ÉTUDES ET TRAVAUX :

Le problème rizicole dans les territoires africains de l'Union française 339

Roland PORTÈRES. — Les Guyanes, centre secondaire nouveau de variation des riz cultivés (*Oryza sativa* L.) 379

NOTES ET ACTUALITÉS 405

L'organisation des recherches agronomiques dans les territoires, relevant du département de la France d'outre-mer, 405. — Journées de la protection des végétaux, 413. — Bibliographie concernant les vitamines du riz, 418. — Les petits aménagements d'hydraulique agricoles du haut Niger (Guinée), 421. — Les cultures subtropicales en Russie, 423. — Informations diverses, 425.

DOCUMENTATION 427

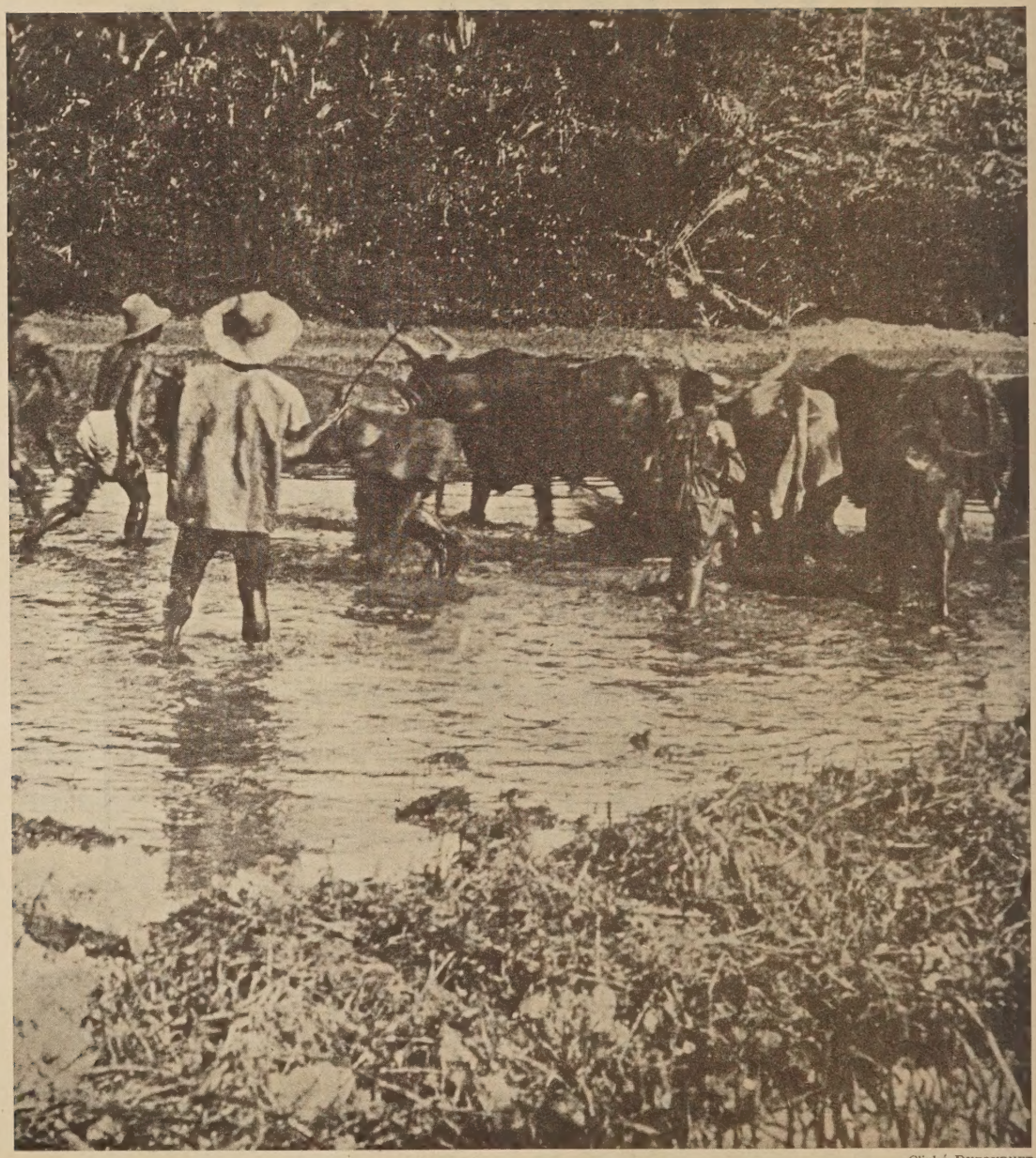
Ouvrages et documents généraux, 427. — Extraits bibliographiques, 428. — Bibliographie analytique, 434.

ACTES OFFICIELS 447

Recherches forestières, 447.

	ABONNEMENTS ANNUELS		Le fascicule bimestriel
	" L'Agronomie Tropicale "	Documentation analytique	
FRANCE ET UNION FRANÇAISE..	1.500 francs	250 francs	275 francs
ÉTRANGER.....	1.800 francs	300 francs	325 francs

Le montant des abonnements doit être adressé à la « Régie des Recettes », Section Technique d'Agriculture Tropicale 45 *bis*, Avenue de la Belle Gabrielle, Nogent sur-Marne (Seine). — C/c. Paris 120.90



Cliché DUFOURNET

A Madagascar. Piétinage en vue de la préparation des rizières (revorevo).

Cliché Office du Niger, Photo COCHETEUX

Battage du riz à l'Office du Niger.

LE PROBLEME RIZICOLE DANS LES TERRITOIRES AFRICAINS DE L'UNION FRANÇAISE [1]

I

SITUATION DE LA PRODUCTION RIZICOLE MONDIALE

La guerre a profondément troublé l'ancienne économie rizicole. Un bulletin spécial de la F. A. O., dont « L'AGRONOMIE TROPICALE » a donné de larges extraits, analyse son évolution :

a) *En Asie* : On constate une baisse catastrophique de la production dans le Sud-Est asiatique, qui fournissait avant la guerre 90 % de la production mondiale (légère contraction des surfaces en culture et baisse des rendements).

Les excédents exportables alimentant le marché mondial provenant des trois pays : Birmanie, Siam, Indochine, sont réduits aux quatre dixièmes.

La chute particulièrement sensible de l'Indochine ne retentit que partiellement sur le marché asiatique, ce pays exportant avant la guerre la moitié de son excédent sur les marchés de l'Union Française (Afrique Noire, colonies sucrières).

Parallèlement, on enregistre un accroissement de la population en Asie (un million d'habitants par an) d'où :

hausse considérable des cours ;
baisse de la consommation individuelle ;
hausse générale du coût de la vie et manque de disponibilités pour acheter des biens de consommation et participer au commerce international.

b) *En Europe* : La production a remonté au niveau d'avant-guerre.

(1) Texte préparé à la **Section technique d'Agriculture tropicale** par MM. GUILLAUME, PORTÈRES, GUILLOTEAU, MAISTRE.

c) *En Amérique* : L'accroissement considérable de la production (75 % sur l'avant-guerre) est imputable notamment au Brésil et aux Etats-Unis.

d) *En Afrique* : L'extension de la riziculture est difficile à chiffrer car, à l'exception de l'Egypte (deux fois la production d'avant-guerre : 200.000 t.), la production est presque intégralement réservée à la consommation locale et n'alimente qu'un commerce intérieur.

Pour l'Asie méridionale, le problème rizicole revêt un caractère angoissant qui a tout particulièrement retenu l'attention de l'organisation Alimentation et Agriculture des Nations Unies.

Un Groupe international d'Etudes réuni à Trivandrum-Travancore (Indes) du 10 mai au 6 juin 1947, a présenté un mémorandum sur l'Economie rizicole de l'Asie.

Une autre conférence s'est tenue en mars 1948 à Baguio (Philippines).

Les gouvernements firent connaître leurs objectifs de production pour les trois prochaines années et leurs besoins en engrais, en matériel et en énergie de traction pour la réalisation de leurs programmes.

Il a été prévu la création d'un conseil international du riz, de compétence scientifique et technique, pour promouvoir, animer, coordonner les recherches.

Parallèlement, une conférence sur la nutrition, recommandée à Trivandrum et entérinée par la conférence annuelle F. A. O. de 1947, s'est réunie, en février 1948, également à Baguio.

II

SITUATION ACTUELLE DE LA RIZICULTURE DANS LES TERRITOIRES FRANÇAIS AFRICAINS

(Afrique continentale et Madagascar)

Il y a lieu d'étudier séparément Madagascar et l'Afrique Continentale (groupe A. O. F., Togo, Cameroun, A. E. F.).

Dans la Grande Ile, le riz est, comme en Indochine, la base de l'alimentation humaine et constitue, de beaucoup, la production agricole la plus importante par les surfaces occupées et la valeur de la récolte.

En Afrique Continentale, le riz est une production vivrière secondaire, moins importante que le mil et le sorgho dans la zone soudanienne et sahélienne ou que les plantes à tubercules et le plantain dans la zone guinéo-équatoriale, quoique certaines populations fassent de cette céréale la base de leur alimentation, notamment en A. O. F.

A. — AFRIQUE CONTINENTALE

a) Statistiques et répartition des cultures

Riz :

Avec toutes les réserves que motive l'imprécision des statistiques agricoles dans les territoires peu évolués de la zone tropicale, l'ordre de grandeur de la production africaine est donné par les évaluations suivantes des rapports agricoles des Territoires d'outre-mer de l'année 1947.

	Population	Surface des rizières (ha)	Production de riz (tonnes)	Importation (tonnes)	Importation avant-guerre (moyenne)
A. O. F.	15.800.000	730.000	425.000	30.000	90.000
Togo	940.000	9.000	5.500	Néant	Néant
A. E. F.	4.130.000	3.500	2.500	1.750	3.500
Cameroun	2.900.000	?	3.500	500	2.500
	23.770.000		436.500		

Les mêmes rapports fournissent les chiffres suivants pour les autres grandes céréales africaines.

Sorgho :

	Surface (ha)		Production (tonnes)	
	1946	1947	1946	1947
A. O. F.	4.076.000	4.242.000	1.974.000	1.838.000
Togo	160.000	160.000	103.000	103.000
Cameroun	200.000	200.000	316.000	356.000
A. E. F.	1.034.000	?	371.000	526.000
	5.470.000		2.764.000	2.823.000

Fonio :

	Surface (ha)		Production (tonnes)	
	1946	1947	1946	1947
A. O. F.	159.000	173.000	92.000	77.000
Togo	Bloqués avec le sorgho			
A. E. F.				

Maïs :

	Surface (ha)		Production (tonnes)	
	1946	1947	1946	1947
A. O. F.			342.000	319.000
Togo	Non mentionnés		64.000	750.000
Cameroun			17.300	72.400
A. E. F.			14.000	14.000

Dans la zone forestière, quatre millions de bouches consomment surtout des tubercules (taros, manioc) ou la banane plantain. Plus au Nord, dans la zone guinéenne, les populations, environ trois millions d'habitants, ont un régime plus varié de céréales (maïs, mil, accessoirement sorgho) et de tubercules (ignames, patates, manioc).

Dans les zones soudanienne et sahélienne, les céréales constituent le fond de l'alimentation de treize millions trois cent mille habitants et fournissent un appoint non négligeable à trois millions cinq cent mille nomades ou semi-nomades.

Ainsi, la production rizicole, bien que venant immédiatement après celle du sorgho et du maïs par l'étendue des surfaces en culture et le volume des récoltes, ne présente encore, en Afrique continentale française, qu'une importance limitée. Elle est, en A. E. F. et au Cameroun, quasiment inexistante.

La consommation n'est pas largement dispersée, mais au contraire très nettement localisée dans les zones de production, avec vente des excédents dans les agglomérations urbaines, lesquelles complètent leurs besoins par des importations de l'étranger qui ont atteint, en 1947, 500 t. au Cameroun, 1.250 t. en A. E. F., 30.000 t. en A. O. F.; en forte baisse d'ailleurs sur les importations d'avant-guerre qui se plaçaient au niveau suivant :

A. O. F.	90.000 t. en moyenne, jusqu'à 131.000 t. en 1937
A. E. F.	3.500 t. en moyenne
Cameroun	2.500 t. —

EN A. O. F.

La répartition des surfaces en culture et de la production entre les différents territoires est approximativement la suivante :

	Surface (ha)	Production (tonnes)
Guinée	300.000	225.000
Sénégal	50.000	45.000
Soudan	188.000	107.000
Office du Niger	12.000	20.000
Niger	6.000	5.200
Côte d'Ivoire	180.000	75.000
Dahomey	9.000	5.000

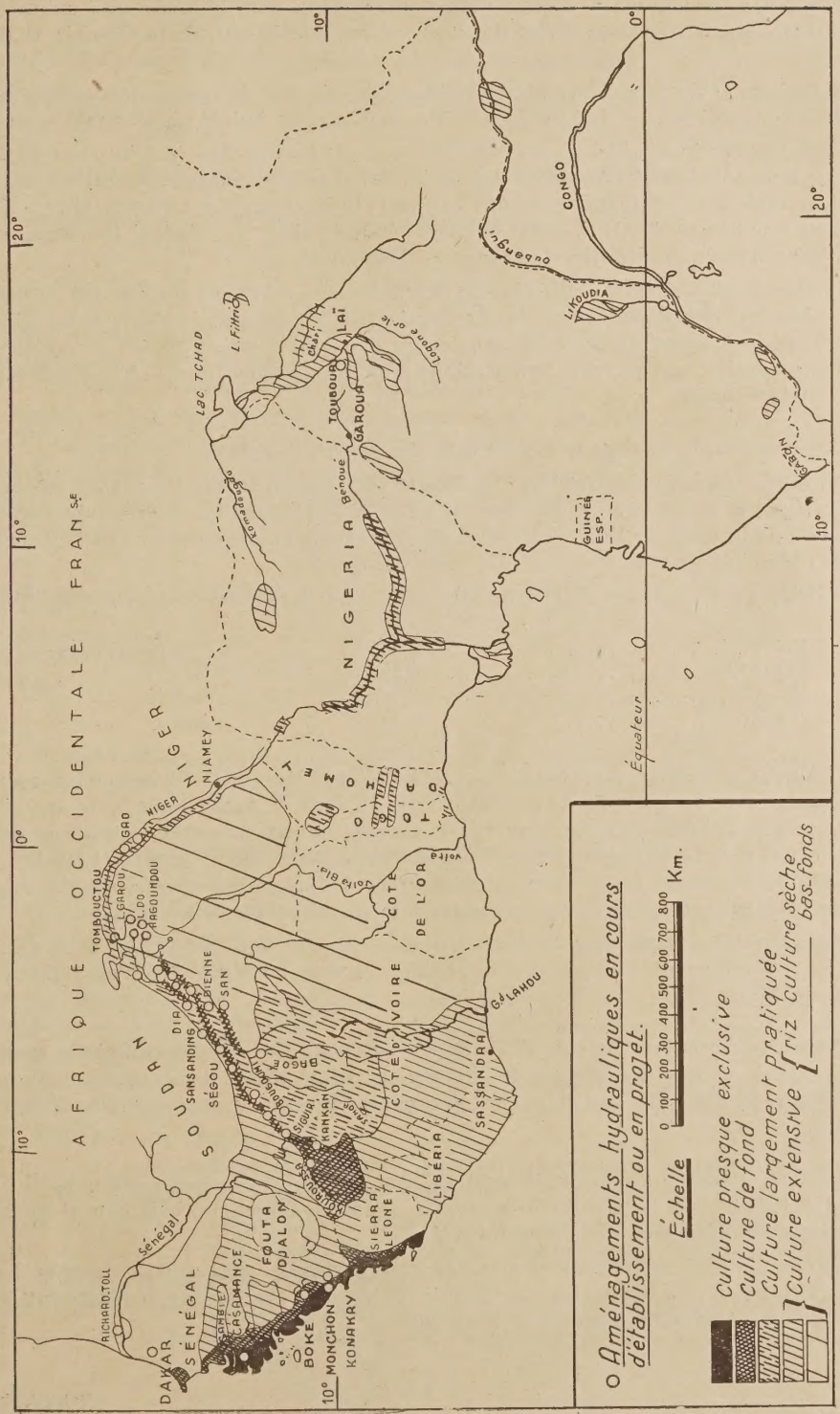
1° **En Guinée**, la culture du riz est parmi celles qui occupent le plus l'activité des autochtones.

Non seulement le territoire suffit à sa consommation locale, mais encore il alimente une forte exportation, principalement sur Dakar. En période de conflit, l'exportation prévue au bénéfice des territoires voisins était de l'ordre de 8.000 à 10.000 tonnes.

On distingue : les rizières maritimes aménagées de l'embouchure des fleuves et des cordons littoraux (polders), les rizières submergées de vallées de Haute-Guinée, les cultures sèches du Fouta-Djallon et de la région forestière.

La plus grosse production est fournie par le riz de montagne (130.000 t.), dont la culture est menée d'après un mode très extensif et ne procure que des rendements dérisoires (500 kg). Elle a ruiné le sol sur d'immenses surfaces.

2° **Au Sénégal**, les rizières sèches n'occupent que 25 à 30 % des superficies annuellement cultivées en riz. On les trouve surtout en Casamance et entre Gambie et Saloum.


AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇ.E
SOUDAN
SÉNÉGAL
NIGER
NIGERIA
DAHOMEY
TOGO
CÔTE D'IVOIRE
GUINÉE
LIBERIA
SIERRA LEONE
CONGO
DAKAR
RICHARD-TOLL
BOKÉ
MONCHON
KONAKRY
SASSANDRA
Gd LAHOU
NIAMEY
TOMBOUCTOU
GAROUA
LIKOUDIA
LAC TCHAD
Équateur
Aménagements hydrauliques en cours d'établissement ou en projet.
Échelle
0 100 200 300 400 500 600 700 800 Km.
Culture presque exclusive
Culture de fond
Culture largement pratiquée
Culture extensive
riz
culture sèche
bas-fonds

Les rizières, plus ou moins sommairement aménagées, semi-inondées ou à submersion naturelle, se situent surtout en pays Sérère dans les vallées du Sénégal, de la Gambie et de la Casamance.

On distingue : les rizières maritimes (polders), les rizières de tannes, les rizières de thalwegs et de mares temporaires, les rizières de couloirs marécageux boisés plus ou moins encaissés.

La production du Sénégal ne suffit point à couvrir les besoins très importants des centres urbains (notamment de Dakar) et ceux des agriculteurs qui, se consacrant entièrement à la production des arachides, ont abandonné leurs cultures vivrières (sorgho notamment). La plus grande partie du riz importé en A. O. F. avant la guerre était destinée au Sénégal (quelques milliers de tonnes en Côte d'Ivoire, un millier de tonnes au Dahomey).

La réduction des surfaces cultivées en arachides, ces dernières années, est en partie imputable à la réduction des importations de riz causée par le manque de devises, les difficultés de transport, la pénurie mondiale du riz, bien qu'on ait, dans une certaine mesure, complété les approvisionnements du Sénégal par des importations plus massives de riz et autres céréales provenant de Guinée et du Soudan.

3° **Au Soudan**, le riz tient le second rang des céréales cultivées.

Les grandes régions productrices, sauf celles de Sikasso et Koutiala, sont situées dans les vallées du Niger et de ses grands affluents. Il s'agit généralement de rizières submergées ou semi inondées lors de la crue du Niger et de ses affluents. Deux circonscriptions sortent nettement de l'ensemble : Mopti et Macina.

Les rizières aménagées de l'Office du Niger sont réparties sur les centres de (Statistiques 1947) :

Kokry	8.000 ha	14.365 tonnes paddy
Baguineda	2.200 —	3.500
Niono	775 —	1.044 —
Molodo	585 —	1.080 —

Le chiffre des rendements, atteints en 1947 à Kokry et Molodo (1.870 kg), où les aménagements ont été complétés et où les colons cultivateurs bénéficient de l'assistance technique de l'Office, donne une précieuse indication sur la marge de progrès ouverte à la culture traditionnelle. Celle-ci ne fournit pas plus de 500 kg de paddy à l'hectare en culture sèche et 800 à 1.000 kg en rizières submergées plus ou moins sommairement aménagées. L'application généralisée des engrais (sulfate d'ammoniaque) permettrait de porter le rendement au-dessus de 2.000 kg.

Avec la Guinée, le Soudan est le seul territoire exportateur de riz du groupe A. O. F. Sa contribution au ravitaillement du Sénégal et de la Côte d'Ivoire, a été de 7.800 t. en 1947, dont 7.000 t. de l'Office du Niger.

4° **Niger**. Presque toute la riziculture de ce territoire se trouve concentrée le long des rives du Niger et dans les îles des cercles de Niamey et Tillabery. Quelques mares temporaires sont ensemencées dans l'Est du Territoire les années où les pluies sont suffisamment hâtives et abondantes.

5° **La Côte d'Ivoire**, comme le Sénégal, ne peut suffire à la consommation locale de riz qui s'est très développée dans les centres urbains, les chantiers forestiers de la côte et chez les planteurs de caféiers et cacaoyers de la zone forestière.

La production est exclusivement indigène et se pratique : surtout en culture sèche dans les cercles de l'Est, Sassandra, Grand Lahou. Gagnoa-Daloa, Man ; en rizières de plaines ou de marais, cercles de Bouaké — Katiola, Seguela — Korhogo.

EN A. E. F.

La production évaluée à 3.500 t. intéresse plus particulièrement :

1° **Le Tchad** (région de Lai, Kelo, Bongor) : 1.500 t. de riz de décrue et d'inondation dans les vallées du Logone et du Chari.

2° **L'Oubangui** : 1.150 t. ; riz de culture sèche à rendement très médiocre ;

3° **Le Moyen Congo** : la région de la Likouala.

AU CAMEROUN

Les zones de culture sont localisées :

au Centre : entre Sanaga et Nyong (650 t.).
Région de Nanga-Eboko en rizières aménagées ;

au Nord : régions de la Bénoué 2.500 t., dans les mêmes conditions que dans les régions limitrophes de l'A. E. F. et strictement pour la consommation locale.

Encouragée pendant la guerre dans la zone centrale pour ravitailler les centres urbains, la production s'est effondrée depuis qu'elle n'est plus soutenue.

AU TOGO

Les 9.000 ha sont ainsi répartis :

Région du centre	7.500 ha	4.500 t.
Sokodé	1.000	750
Mando	600	300
	9.100	5.550

Il n'existe de rizières de plaine aménagées que dans le district de Palimé. Ailleurs, il s'agit de riz de culture sèche conduit parfois en association avec d'autres plantes (ignames, coton).

b) **Les techniques rizicoles africaines** (A. O. F.).

Dans la plus grande partie de l'A. O. F. et, principalement dans les régions à climat guinéen et limitrophes, le riz, bien que ne formant qu'assez rarement la base de la nourriture des autochtones, fait l'objet d'une culture intensive.

La raison en est que, tout en constituant à leurs yeux une nourriture noble, une nourriture de chef, il est surtout, pour eux, une denrée d'échange très appréciée et constitue une production uniquement commercialisable.

Aussi, dans les zones où n'existent pas de cultures industrielles ou arbustives riches, est-ce surtout sur la sole de riz que compte le cultivateur pour se procurer, dans le commerce ou bien auprès de ses compatriotes, tout ce dont il a besoin.

Mais, bien que la riziculture soit apparemment très ancienne en A. O. F., les techniques rizicoles y sont demeurées, presque partout, extrêmement primitives et rudimentaires.

Dans son ensemble, on peut, sans crainte d'erreur, affirmer que la majeure partie de la culture du riz en A. O. F. se fait en « riz de montagne », culture sèche de colline, de plateau ou de vallée non inondée, grande destructrice de forêt.

Viennent ensuite, par ordre d'importance, les riz de plaine ou de marais, qui ne bénéficient que des eaux de pluie ou de leur accumulation dans des thalwegs plus ou moins étroits ou des

vallées resserrées ; puis, les riz des rizières inondées établies au bord des fleuves ou des rivières dans leur zone d'épandage et bénéficiant des eaux de crue ; enfin, les riz de rizières aménagées, cultivées presque uniquement en polders sur des zones très restreintes de la côte de Guinée.

Il est bien évident que, d'un mode à l'autre de ces cultures, les techniques diffèrent quelque peu, mais la principale caractéristique, leur point commun, est que, mises à part les quelques rizières aménagées de la Basse Guinée, celles de l'Office du Niger, celles des périmètres aménagés par les services de l'Agriculture, notamment au Soudan, elles sont partout, entièrement soumises aux aléas du climat, dont les moindres variations, en ce qui concerne le départ ou la répartition des pluies, l'arrivée ou le retrait des eaux de crue, provoquent, régulièrement, des dégâts considérables. A ce tableau, il faut ajouter les dégâts périodiques des acridiens et, dans certains endroits, ceux des bêtes de brousse, quadrupèdes ou oiseaux, et, parfois, ceux des hippopotames, lorsqu'il s'agit des rizières établies le long des fleuves.

Aussi, pour pallier tous ces dangers et inconvénients, le cultivateur possède-t-il, en général toute une gamme de riz, dont les cycles végétatifs, de durée variable, lui permettent d'échelonner ses récoltes et de répartir les risques. C'est également dans le même but qu'il établit, en général, plusieurs rizières, à des distances plus ou moins grandes les unes des autres. Parmi ces rizières, les unes donnent, en culture sèche, des riz hâtifs destinés à assurer la soudure ; les autres, en culture de plaine ou de marais ou de bas-fonds, des riz plus tardifs, dont la récolte fournira la plus grande part des réserves alimentaires de l'année ainsi que des produits à commercialiser.

C'est dans ce cadre étroit que se situent toutes les pratiques rizicoles des autochtones de l'A. O F.

Riz de montagne ou de rizière sèche

Les techniques culturales afférentes à la production de ces variétés sont essentiellement limitées, pour la grande masse des cultivateurs, à la connaissance de leurs sols, de quelques variétés traditionnelles et des conditions de climat, ainsi qu'aux réactions de ces divers facteurs les uns sur les autres

Le fin du fin de la technique consiste à choisir les champs, dont les sols (nature, humidité, richesse) conviennent aux variétés traditionnellement cultivées par la famille, reconnus, le plus souvent, à la végétation arbustive qu'ils supportent, par exemple, certains cultivateurs ne s'adressent qu'à des sols couverts par telle association végétale bien déterminée, parfois même par tel peuplement pur (« Huacapa » en Haute Guinée) et à semer ces variétés à une époque ni trop avancée, ni trop tardive, pour que leur cycle végétatif puisse se dérouler normalement et que leur récolte s'intercale harmonieusement dans la succession des diverses récoltes prévues, chaque année, par la communauté.

Le semis n'est, en général, précédé d'aucune préparation spéciale du sol. Il est fait à la volée ou, plus exactement, à la poignée. Les quantités à semer sont déterminées par une mesure traditionnelle. Après le débroussement, qui consiste à supprimer toute végétation, arbustive ou herbacée, à incinérer les débris et à ceinturer les gros arbres, sauf les « néré » (*Parkia biglobosa*) et les « karité », on sème directement sur le brûlis. Le semis est cependant toujours précédé d'un sarclage, plus ou moins soigné, à la daba ou au coupe-coupe.

Lorsqu'il s'agit de riz, les cultivateurs portent une attention toute particulière à la suppression de tout ombrage porté par la végétation sur le champ, de sorte que cela les conduit, bien souvent, à ceinturer des arbres situés bien en dehors du débroussement proprement dit.

Le semis est toujours très dense (60 à 80 et même parfois 100 kg à l'ha), de manière à étouffer les mauvaises herbes.

Peu après la levée, les femmes procèdent à un sarclage à la main (exécuté au plus tard au cours du premier mois qui suit le semis), puis à un ou deux autres sarclages, suivant que le sol se salit lentement ou rapidement.

Cette opération est faite très soigneusement, chaque pied d'herbe étant arraché à la main. Elle demande de nombreuses heures de travail ainsi qu'une main-d'œuvre abondante et expérimentée. En fait, elle limite, pratiquement, les superficies sur lesquelles le cultivateur peut faire du riz. Au delà d'un certain nombre d'hectares, ce dernier doit s'abstenir de semer du riz au profit du fonio, qui, s'il réclame une préparation plus soignée du terrain, ne nécessite aucun sarclage.

Les champs sont surveillés presque continuellement par les enfants, surtout au moment de l'épiaison. Ils sont parfois entourés de palissades et de pièges.

La récolte se fait à la faucille ou au couteau. Seules les panicules sont récoltées. La paille n'étant pas utilisée, les chaumes restent sur le terrain et sont incinérés à la saison sèche suivante, avant le départ d'une nouvelle culture.

Le riz, tête de rotation, est couramment cultivé deux fois de suite sur le même terrain, parfois trois, avant de laisser la place à d'autres plantes : fonio ou arachide. Aucune fumure n'est apportée sur le terrain

La rotation est très souvent la suivante :

jachère arborée ou taillis plus ou moins dense,
riz,
riz,
fonio et arachide (le champ est divisé en soles inégales),
fonio et arachide ou fonio seul,
manioc,
jachère.

Dès la troisième année, on procède à un nouveau défrichement.

Dans les régions limitrophes de la zone de culture du mil, les riz de montagne sont souvent cultivés en mélange avec ce dernier. Dans ce cas, le mélange des graines est fait de telle sorte que le mil soit très clairsemé.

La même pratique se retrouve avec le sésame qui, lui, n'est fait en culture pure que très exceptionnellement.

Ces mélanges n'occasionnent aucune modification sensible des méthodes culturales courantes.

Les variétés de riz utilisées de la sorte ont des cycles végétatifs, qui vont de trois mois, trois mois et demi à quatre mois, quatre mois et demi. Au delà de cette durée, on ne trouve plus que des riz de marais ou de terrains humides.

Ce sont toutes des variétés très rustiques, de médiocres qualités, de faible rendement (400 à 600 kg à l'ha), de goût peu apprécié, souvent difficiles à décortiquer. Ce sont des *O. glaberrima* à panicules dressées, souvent aristées, à grain rouge ou à pellicule rouge très adhérente. Le tallage est presque nul. Certaines sont partiellement ou totalement noires. Elles ne sont pas prisées pour leurs qualités intrinsèques, mais pour leur précocité, bien que dans de nombreux endroits on ait tendance à les remplacer par le fonio dont le « maniement » est jugé plus commode.

Très souvent, ces riz sont échaudés. A cela plusieurs raisons qui, toutes, tiennent dans la crainte qu'éprouvent les autochtones à perdre leurs semences en les mettant trop tôt en terre (ils n'en ont en effet jamais de rechange et parfois même doivent en acheter). Lorsque cela s'est produit une fois, le cultivateur recule un peu, l'année suivante, l'époque des semailles, et, comme la saison des pluies est assez limitée dans le temps, il arrive que le riz n'est pas toujours mûr lorsqu'elle prend fin.

En outre, lorsque les pluies viennent à manquer en cours de saison, le riz, très mal enra-

ciné dans une terre, dont 5 cm. à peine ont été retournés ou remués par la daba, se dessèche sur pied ou, si la maturation approche, est échaudé.

A la récolte, les panicules liées en bottillons sont souvent mises à ressuyer sur des sortes d'échafaudages en branches.

Le battage est ensuite effectué, au pied, au bâton, parfois avec un fléau rudimentaire. Dans la grande majorité des cas, le décorticage est fait au pilon par les femmes, dans des mortiers de bois.

Les cultures de riz précoce ont beaucoup d'ennemis : bêtes de brousse, bestiaux toujours en divagation, et, dans quelques régions, les oiseaux. Ces derniers font parfois de tels ravages (les perruches en particulier) qu'en certains endroits, les autochtones recherchent les variétés aristées qui ne sont que peu attaquées.

Mais les plus grands ennemis de ces rizières sont les acridiens. Contre eux, pas de lutte à proprement parler. Les autochtones comptent surtout sur la dispersion des champs pour se défendre.

C'est un type de riziculture à faire disparaître comme destructrice de la forêt.

2° Rizières sèches de plaines

Ce sont les types de rizières les plus courants dans les régions où l'on travaille à la charrue. Elles existent en grand nombre dans les régions de Kankan, Siguiri (vastes plaines non inondées du Tinkisse, du Niger, du Milo, du Sankarini), ainsi que le long des grands affluents de la rive gauche du Niger, dans le Soudan méridional.

Ces rizières sont situées en deçà de la limite habituelle des plus hautes eaux. Ce n'est qu'exceptionnellement que la crue les submerge. Aucun aménagement n'y est établi. Le riz y est fait en culture pure, sans assolement, pendant deux ou trois années de suite sur le même terrain. On passe ensuite à un autre terrain.

La préparation du terrain est plus poussée que dans les rizières précédentes. On procède parfois à un premier labour dès la fin de la saison des pluies. Après incinération de la végétation herbacée lorsqu'elle est trop abondante, le sol est détaché en grosses mottes, soit à la daba, soit à la charrue. Ces mottes sont écrasées, après quelque temps d'exposition à l'air, soit à la houe, soit à la herse. Le terrain est soigneusement nettoyé. Peu après le début de la saison des pluies, le riz est semé à la volée, toujours très serré. On procède ensuite, comme pour les variétés de montagne, à trois ou quatre sarclages si nécessaire.

Les variétés employées ont un cycle de végétation de quatre mois, quatre mois et demi à cinq mois et peuvent supporter de brèves inondations.

Situées à la limite extrême des inondations normales, ces rizières ne sont, théoriquement, submergées qu'exceptionnellement. Par contre, elle sont souvent recouvertes par les eaux de ruissellement à la fin des grandes tornades.

Les variétés de riz ainsi cultivées sont, en général, de meilleure qualité que les précédentes et plus prisées des autochtones. En général, ce sont des riz à pellicule rouge, moyennement adhérente, qui se décortiquent facilement. Toutefois on y trouve quelques riz blancs de bonne qualité.

La récolte, le ressuyage, le battage, le décorticage, sont faits, comme pour les variétés précédentes.

En général, les rendements, meilleurs que ceux des riz de montagne, vont de 600 à 800 ou 900 kg à l'ha.

Aucune rotation n'est pratiquée. Sur une friche ou jachères herbeuses, on a :

première année	riz
deuxième —	riz
troisième —	riz (assez peu fréquent)
quatrième — et suivantes	jachère

L'alluvionnement par ruissellement ou inondation est souvent assez intense pour permettre au cultivateur de revenir fréquemment sur les mêmes terrains.

Par contre, lorsque les pentes qui enserrent les vallées sont trop raides et formées de graviers latéritiques ou de sols très silicieux, les rizières sont souvent endommagées et parfois même détruites par un ruissellement trop violent.

3° Rizières sèches des plateaux du Fouta-Djalon

Ces rizières sont intermédiaires entre les précédentes et les rizières de mares.

Situées sur les Hauts-Plateaux (800 à 1.200 m. d'altitude) du Labé et de la région des Timbi, elles n'ont d'autres caractéristiques que de donner lieu à un écobuage, « le mouki », au cours duquel les touffes ou plaques d'herbes sont entassées, et, après dessiccation, brûlées en fin de saison sèche. La cendre est ensuite épandue sur le sol, qui subit, à ce moment, un léger travail à la houe et le riz semé presque immédiatement après le début de la saison des pluies. Suivant le temps dont dispose le cultivateur, le sol est retourné à la daba avant et après le semis ou bien seulement après le semis. Dans ce cas, le grain est jeté directement sur le sol dénudé et désherbé, mais non retourné.

Semis à la volée, très serré. Deux ou trois sarclages minutieux. Récolte des épis à la faucille. Incinération des chaumes.

L'abus de cette culture a été tel que, dans la majorité des cas, il n'est plus possible de faire qu'une année de riz sur ces terres.

Presque partout on a donc l'assolement suivant :

jachère herbeuse,
riz sur écobuage,
jachère herbeuse.

Les riz ainsi cultivés sont de piètre qualité. Ce sont en général des riz à panicules dressées, rouges ou à pellicule rouge, et difficiles à décortiquer.

La durée de végétation est, en général, de quatre à cinq mois.

4° Rizières de marais ou de thalwegs étroits

Ce sont, surtout, les rizières des régions de grandes forêts, régions humides à bas-fonds humifères toujours gorgés d'eau et des zones côtières plates et humides.

On les trouve, en particulier, dans la zone forestière de la Guinée Française, et dans la région de Man qui lui fait face, en Côte d'Ivoire, ainsi que dans la région de Korhogo, Ferkessedougou. On les trouve également en Basse Guinée, à partir de Kindia jusqu'à la côte, dans la grande forêt de la Côte d'Ivoire, dans la région de Gagnoa, Duékoué, Bouaké, Dabou, et surtout dans l'arrière pays de Grand Lahou.

C'est, enfin, le genre de rizières que l'on rencontre un peu partout, où les autochtones abattent les galeries forestières des petits marigots ou des terrains marécageux pour y faire du riz.

Les techniques culturales, usitées en l'occurrence, sont peu différentes de celles que nous

avons précédemment rencontrées, sinon que l'on note là, pour la première fois, d'une part, presque toujours une préparation minutieuse du terrain et, d'autre part, en certains points, l'emploi du repiquage soit à partir d'une pépinière, soit à partir d'un champ semé très serré et « dépressé ».

La méthode la plus rudimentaire est bien celle qui est couramment employée en pays Kissi (Guinée Française), dans presque toute la région forestière de ce pays et toutes les zones avoisinantes où la grande forêt pousse des prolongements importants.

Là encore, la grande science du cultivateur consiste dans le choix du terrain, bas fond ou thalweg constamment humide, mais peu ou pas inondé, drainé parfois en son milieu par un petit cours d'eau, qui doit être parfaitement adapté aux exigences de la variété semée.

Le débroussement est total. Tous les arbres sont coupés et incinérés lorsqu'ils sont secs, sauf les très gros ou les très durs qui sont ceinturés.

Le sol est en général préparé minutieusement par un passage à la houe et un sarclage attentif.

Le semis est fait à la volée, toujours très serré (60 à 80 kg/ha).

Les variétés employées sont, la plupart du temps, des riz à panicules retombantes, à grains blancs et courts, de bonne et même très bonne qualité, d'une durée de végétation de quatre mois, quatre mois et demi et tels qu'ils peuvent facilement se semer hors saison. C'est ainsi qu'en pays Toma étaient souvent faites deux récoltes par an.

Ces riz, très prisés par les autochtones, se décortiquent en général très facilement.

Certaines variétés de marais ont un cycle végétatif beaucoup plus long, tel le Fossa (cinq mois et demi à six mois), riz blanc de grande renommée qui, parfois, se fait en culture sèche.

Parfois, lorsque le cultivateur est surpris par la saison des pluies, il pratique, sur le champ déjà préparé, un semis très serré. Cette façon de faire lui permet de préparer la surface qu'il souhaite cultiver en riz et d'y repiquer, le moment venu, des plants pris dans le premier champ.

Cette méthode est également employée en Moyenne Guinée, dans la région de Kindia, où ce type de rizière est fréquent sur les méplats des grès horizontaux et où, parfois, on ébauche quelques aménagements fonciers, destinés à retenir les terres qui sont, en général, très peu profondes, sur ces emplacements.

Le riz est alors fait en culture sans rotation sur forêt ou boisement épais.

première année : riz,
deuxième année : riz,
troisième année : jachère.

Cette forme de riziculture est destructive de forêts, de nombreux cultivateurs ayant l'habitude de rester, au plus, deux années, sur le même terrain. Certains villages même, lancent dans la forêt des « villages de culture », qui se déplacent constamment en ne cultivant que le riz et en changeant chaque année d'emplacement. C'est de cette façon que le Kissi (Guinée Française) a été presqu'entièrement déboisé en quelques années.

La récolte, le battage, le décorticage, se font comme pour toutes les variétés précédemment étudiées.

Dans les régions basses et plates des côtes, cette culture de riz de marais est moins destructrice de forêt, en ce sens qu'elle s'adresse à des terrains qui sont le plus souvent recouverts d'une végétation de marais et, dans la Basse Guinée, de l'association dite « gracilo-raphiale ». Dans ces conditions, le cultivateur reste assez souvent trois années au moins sur le même terrain et se sert, en général, de variétés d'assez longue durée de végétation : cinq à six mois.

L'emploi des variétés à courte durée de végétation, en rizières de marais, est caractéristique de la région forestière.

Dans la région de Man et dans diverses autres régions de la Côte d'Ivoire et notamment Kor-

hogo, Ferkessédougou, Gagnoa, Bouaké, le scultivateurs font de véritables pépinières, dont ils repiquent ensuite les plants dans des champs ou terrains particulièrement bien préparés et désherbés.

5° Rizières de plaine submergées ou inondées

Ce sont les rizières de presque toute la grande zone de cultures du riz du Soudan Nigérien et des vallées des grandes plaines de la Haute Guinée.

Les cultivateurs utilisent, sans aucun aménagement foncier, des cuvettes ou des portions de vallées, où l'eau s'accumule pendant l'hivernage soit du fait des pluies, soit du fait des inondations.

Les techniques culturales employées ne donnent lieu à aucune observation particulière sinon que les terres utilisées, n'étant qu'assez peu recouvertes d'eau et d'une façon assez irrégulière, doivent être et sont en général l'objet d'un sarclage et d'une préparation très attentifs pour éviter que les mauvaises herbes ne les envahissent trop vite.

Toute l'habileté du cultivateur consiste à choisir le terrain qui convient pour la variété dont il possède des semences, et cela, plus au point de vue submersion éventuelle que de la qualité des sols. Ce choix est en effet rendu très délicat par suite des exigences des variétés employées qui, toutes, sont très sensibles aux hauteurs d'eau recouvrant la rizière.

Encore une fois, donc, les techniques rizicoles des cultivateurs africains consistent plus en une connaissance approfondie de l'exigence ou de l'écologie des variétés employées qu'en une connaissance parfaite des sols et des pratiques d'amélioration et de préparation qui sont employées ailleurs.

Dans le cas présent, cette connaissance d'ailleurs est, très souvent, rendue inefficiente par la variabilité des inondations ou des précipitations atmosphériques.

Pour utiliser les terrains différemment inondés, les cultivateurs disposent de toute une gamme de variétés, depuis celles qui végètent dans 10 ou 15 cm. d'eau, jusqu'au riz flottant cultivé dans les cuvettes profondes.

La culture de tous ces riz débute de très bonne heure, le cultivateur devant, de toute nécessité, devancer l'inondation.

De tous les riz, ceux de plaines submergées ou inondées sont les premiers semés; tant pour leur permettre d'atteindre la grandeur suffisante lors de l'arrivée des eaux, que pour faire exactement coïncider leur cycle végétatif, qui est toujours très long, avec la durée de la saison des pluies.

Le cultivateur ne pouvant travailler son sol avant le début de la saison des pluies, et devant semer ces riz avant tous autres, par suite de leur longue durée de végétation, il s'ensuit que, très souvent, il se trouve pris de court, notamment lorsque les pluies viennent trop tard, et n'arrive à semer ces riz de « soudure » que dans le courant du mois de juillet, perdant ainsi tout le bénéfice de leur culture.

Ces variétés de riz ont, en général, de cinq à six et même huit mois de végétation (riz flottants). Certains, cependant végètent en quatre mois à quatre mois et demi.

Ils comprennent des variétés de riz flottants et semi-flottants (« metre ouro » et « Indochine » du Bassin Nigérien et de la région de Kankan), des riz de mare, sur crue en semis direct ou sur décrue avec repiquage progressif (uniquement dans les mares situées entre Niger et Tchad), des riz cultivés sur plaines d'épandage ou de défluents dans les dépressions voisines des cours d'eau ou même, parfois, dans les vallées vives des cours d'eau, à la limite des crues normales. Ce sont des riz de bonne et souvent très bonne qualité, très prisés des autochtones, assez faciles à décortiquer, parfois à pellicule rouge, assez adhérente, mais plus souvent blancs.

Entretien et récolte comme précédemment. Le ressuyage et le battage sont à peu près semblables.

Les rendements sont assez élevés, 900 à 1.200 kg en moyenne à l'ha.

6° Les rizières maritimes aménagées

Nous sommes ici en présence d'une riziculture très perfectionnée où l'aménagement des rizières et le repiquage sont des pratiques habituelles.

Elle est surtout pratiquée en Basse Guinée, sur les plaines maritimes, par les « Bagas ». Ceux-ci emploient un instrument spécial, sorte de bèche faite d'une barre de bois, large de 10 cm et longue de 50, garnie à son extrémité d'une armature de fer : le tout, rattaché à un manche recourbé d'une longueur de 1,20 m, ressemble assez à une petite pelle à cheval.

Les Bagas s'en servent pour découper dans la rizière, après la récolte, de grandes plaques qu'ils retournent alternativement à droite et à gauche, formant ainsi des billons orientés dans le sens de la pente, de 8 à 10 m. de long. En juin, lorsque la terre est bien trempée, le sol est labouré et les herbes enfouies. A cet effet, la pelle est poussée au milieu de chaque billon et, en faisant basculer l'outil, le cultivateur verse la terre soit d'un côté, soit de l'autre dans la jauge voisine. Il reforme ainsi de nouveaux billons, distants de 40 à 50 cm. qui renferment en leur sein l'herbe qui a crû pendant la saison sèche.

Le semis est fait en pépinière. Les semences sont mises à tremper dans l'eau pendant trois ou quatre jours. Lorsque la germination est bien commencée, les graines sont versées dans des paniers, d'où l'eau s'écoule, mais où la germination continue. Au bout de trois à quatre jours encore, le germe atteint 1/2 cm. de long. Les femmes sèment alors des parcelles de terre sèche, meubles et bien nivelées. Le régime des pluies est alors établi et le riz prospère. Fin juillet, apres un mois de pépinière, les plants ont 15 à 20 cm. de haut. L'eau recouvre les billons des rizières. Les femmes arrachent les touffes de riz, les séparent et repiquent les jeunes pieds sur les billons en deux rangées distantes l'une de l'autre d'une dizaine de centimètres environ (chaque femme repique à peu près 5 ares par jour).

Par suite de la submersion des rizières, il est rare que l'on doive procéder à un sarclage, sauf le long des digues.

Ces rizières sont formées d'une succession de petits bassins séparés par des diguettes qui s'emplissent d'eau douce par ruissellement et submersion.

Les plus basses de ces rizières sont recouvertes d'eau salée en saison sèche ; elles se dessalent au cours des premiers mois de pluie. La crue les recouvre ensuite d'une nappe continue d'eau douce, dont la pression s'oppose aux rentrées d'eau salée par les canaux d'écoulement qui, à marée basse, conduisent à la rivière ou au thalweg principal l'eau en excès. Ces canaux sont parfois fermés par des sortes de vannes en feuilles de palmiers.

Certaines de ces rizières sont cultivées, à plat, à la houe à main.

Les riz cultivés de la sorte sont, en majorité, des riz blancs à longue végétation, cinq mois et demi-six mois, six mois et demi, parfois sept (Mereke), à paille assez courte, à grain souvent gros et court et facilement décorticable. Quelques variétés à pellicule rouge et à longue paille sont également cultivées.

La récolte, le battage, et le décorticage du riz se font comme partout ailleurs. On amasse les graines non décortiquées dans de grands paniers en raphia recouverts de bouse de vache. Dans certaines régions, ces paniers sont remplacés par des jarres en poterie hermétiquement closes et placées dans des greniers eux aussi hermétiquement clos.

B. — MADAGASCAR

a) Statistiques et répartition des cultures

Avant la guerre la surface totale des rizières atteignait déjà pour l'ensemble du territoire malgache 480.000 ha. et on estimait la production totale à 700.000 t. de paddy.

Madagascar exportait quelques milliers de tonnes de riz de luxe sur la Métropole (11.000 t. en 1938) et recevait, par intermittence, les années de récolte déficitaires, un complément de riz de l'Indochine, 3 à 4.000 t. en 1932-33-35-36, en 1934 : 30.000 t.

Les statistiques les plus favorables ont été relevées en 1945 où, sur 1.100.000 ha. en culture environ 540.000 ha. ont été réservés au riz avec un rendement de 1.450 kg. approximativement par hectare.

La production totale atteignait environ 756.000 t. de paddy soit, à 68 % d'usinage, 515.000 t. de riz pour une population de 4.000.000 d'habitants.

Ces chiffres donnent la mesure de l'importance de la production du riz dans l'agriculture malgache et pour le ravitaillement de la population, dont cette céréale est l'aliment de base.

En 1947, les superficies cultivées et les rendements ont sensiblement décru (invasion acridienne, cours insuffisants, troubles sociaux).

	Surface (ha)	Production (tonnes)
1946	572.000	505.000
1947	490.000	410.000

Les exportations d'autre part, ont diminué :

1945	11.620 t.
1946	5.430
1947	1.720

Ciolina donne les précisions suivantes sur les diverses régions productrices et leurs caractéristiques :

Si les centres rizicoles sont dispersés dans l'ensemble de l'Ile, on peut cependant trouver quelques périmètres plus importants.

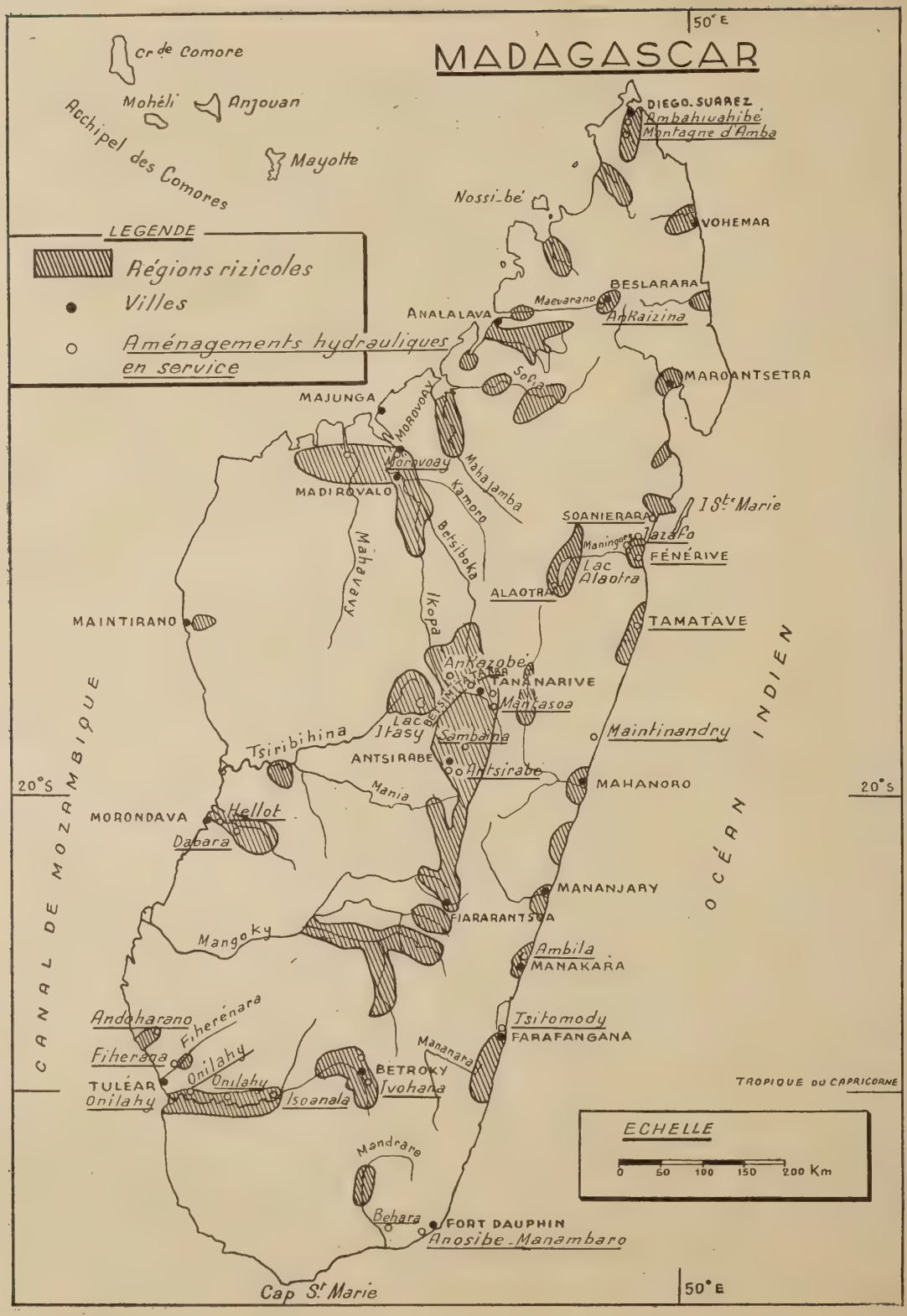
Dans l'W, le riz peut être cultivé soit avec l'apport des eaux pluviales (la saison pluvieuse allant de décembre à mars-avril), soit, en fin de saison humide, sur retrait des eaux d'inondation, au bord des rivières, sur alluvions, soit également en saison sèche avec l'apport exclusif d'eau d'irrigation obtenue par dérivation ou parfois par pompage. Ce sont les plaines de Marovoay et de Madirovalo, les deltas de la Mahavavy, de la Tsiribihina, du Mangoky ou bien encore les berges limoneuses de la Betsiboka et de l'Onilahy.

Dans le centre, l'altitude des plateaux limite la culture du riz à la saison chaude par suite des températures basses de juin à août. Deux périodes sont cependant possibles. Le riz de première saison, qui bénéficie obligatoirement de l'irrigation, végète partiellement en saison fraîche et arrive en général à maturité avant les fortes pluies et les inondations en début de saison humide. Le riz de deuxième saison, d'un rendement plus aléatoire, se développe presque exclusivement avec les apports pluvieux de la saison humide. De telles cultures sont pratiquées dans les cuvettes du Betsimitatra (Tananarive), du lac Alaotra et dans les vallées de l'Emyrne et du Betsileo.

Dans l'E., la riziculture profite de pluies fréquentes réparties sur une grande partie de l'année, aussi l'évacuation des excédents d'eau se pose autant que l'apport d'eau d'irrigation (vallées orientales comme celles de l'Iasafo, de Manitudandry).

Dans le N. (vallées issues de la Montagne d'Ambre), on trouve des systèmes analogues à ceux des Plateaux.

Dans le S., le manque d'eau (pluviométrie déficiente) rend les rizières rares sauf dans quelques vallées bien arrosées par les cours d'eau (limites de l'Androy).


MADAGASCAR
50° E
cr de Comore
Mohéli
Anjouan
Archipel des Comores
Mayotte
LEGENDE
Régions rizicoles
Villes
Aménagements hydrauliques en service
DIEGO-SUAREZ
Ambahivahibe
Montagne d'Amba
Nossi-bé
VOHEMAR
BESLARARA
Maevarano
ANALALAVA
Ankaizina
Sofia
MAROANTSETRA
MAJUNGA
Morovoay
MADIROVALO
Mahajamba
Kamora
Betsiboka
Mahavavy
Ikopa
SOANIERARA
Ste Marie
Maningory
Vatafo
FÉNÉRIVE
Lac Alaotra
ALAOTRA
MAINTIRANO
TAMATAVE
Ankazobé
TANANARIVE
Mantasoa
Lac Itasy
Sambaina
Maintinandry
Tsiribihina
ANTSIRABE
Antsirabe
MAHANORO
20°S
Mania
MORONDAVA
Hellot
Dabara
MANANJARY
FIANARANTSOA
Mangoky
Ambila
MANAKARA
Andoharano
Fiherénara
Tsitomody
Fiherana
Onilahy
FARAFANGANA
Mananara
TULÉAR
Onilahy
BETROKY
Isoanala
Ivohana
TROPIQUE DU CAPRICORNE
ECHELLE
0 50 100 150 200 Km
Mandrare
Behara
FORT DAUPHIN
Anosibe-Manambaro
Cap St Marie
50° E
CANAL DE MOZAMBIQUE
OCÉAN INDIEN

Sur 540.000 ha de rizières, 320.000 ha sont exclusivement tributaires des pluies. Elles comprennent surtout des rizières perennes des vallées et thalwegs, où l'eau est maintenue par un minimum d'aménagements : diguettes, réservoirs. Les rendements demeurent aléatoires en raison des aléas climatiques. Les cultures sèches effectuées en forêts sur la côte orientale, donnent de très faibles rendements, épuisent rapidement le sol, contribuent à la destruction de la forêt et participent activement à l'érosion des terres.

150.000 ha de rizières sont irrigués par canaux rustiques et 70.000 ha irrigués rationnellement par des canaux aménagés.

b) Les techniques rizicoles malgaches

Contrairement au fait constaté en Afrique continentale française, le riz constitue la base de la nourriture de la très grosse majorité des autochtones de Madagascar. Il en résulte, malgré l'existence de certains secteurs à vocation plus spécialement rizicole, la répartition de la culture du riz sur toute la superficie de la Grande Ile, dont elle occupe près de la moitié des terres cultivées. Seuls les hauts sommets ou l'extrême Sud privé d'eau ne peuvent convenir à cette production.

La variété des races humaines et des climats régionaux se reflète dans les techniques rizicoles mises en œuvre par les autochtones ; celles-ci se rattachent aux trois grands types principaux de culture du riz dans les proportions suivantes :

1° Cultures irriguées sur environ 220.000 hectares.

2° Cultures de plaine sans irrigation sur environ 250.000 ha.

3° Cultures de montagne sur environ 70.000 ha.

Chacune de ces trois grandes divisions, que nous allons examiner successivement, renferme une infinité de modalités et tous les stades intermédiaires peuvent être rencontrés ; nous signalerons seulement les principales variantes.

1° **Cultures irriguées.** Dès l'abord, il faut distinguer entre les rizières constamment irriguées et celles pour lesquelles l'apport d'eau ne devient nécessaire qu'en fin de campagne.

Aux premières se rattachent les rizières remarquablement aménagées du Centre (plaine de Betsimitatra près de Tananarive, cuvette de l'Alaotra, pays Betsileo) et de quelques secteurs de l'Ouest (Marovoay, Madirovalo). Elles occupent les plaines et les fonds de vallées ou leurs flancs sur lesquels elles s'étagent alors en gradins.

La technique rizicole, la plus perfectionnée que l'on puisse rencontrer chez les malgaches, est appliquée à une bonne partie de ces terres. Elle se rapproche beaucoup de celle pratiquée en Extrême-Orient, d'où il paraît logique de penser qu'elle ait pu être introduite à Madagascar par les conquérants Hova d'origine malaise. Ceux-ci l'auraient tout naturellement inculquée à leurs esclaves Betsileo ou Sihanaka, pour lesquels elle est maintenant devenue une tradition : si bien qu'on la retrouve, plus ou moins simplifiée, mais intacte dans ce qu'elle a d'essentiel, partout où résident des îlots ethniques appartenant à ces trois races. Elle nécessite la maîtrise absolue de l'eau et il faut convenir des capacités toutes spéciales des habitants du Plateau Central pour son captage, son adduction et sa distribution.

La préparation du sol fait souvent l'objet de soins assidus : si l'usage de la charrue attelée, Brabant double ou araire, et celui de la herse se répandent heureusement depuis l'occupation française, la pratique du labour à la main était cependant connue antérieurement. Après la récolte, la rizière asséchée est remuée profondément à l'« angady », bêche à fer long et étroit, pourvue d'un manche long et lourd afin d'augmenter l'effet de percussion qui caractérise son mode d'emploi. La surface de la rizière est ainsi divisée sur une vingtaine de centimètres de profondeur en grosses

Cliché DUFOURNET

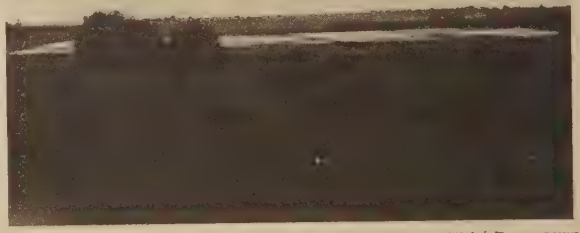
FIG. 1. — Pépinières de riz aménagées. Marovoay. Côte Ouest. En arrière-plan : *Ardea babulans*.

mottes mises en tas et brisées par la suite avant le repiquage. On obtient de cette façon une aération particulièrement profitable des terres tourbeuses ou argileuses, qui constituent le plus souvent le sol de ces rizières. Il arrive cependant qu'une partie seulement de la surface soit ainsi aérée par l'ouverture de fossés parallèles dans les intervalles desquels sont empilées les mottes. Enfin, l'opération plus primitive du piétinage par les bœufs, surtout employée comme nous le verrons plus loin dans les cultures moins évoluées des zones côtières, est parfois pratiquée sur les Plateaux.

L'application d'éléments fertilisants n'est pas rare dans le Centre. Le fumier de ferme a, malgré sa mauvaise préparation, une influence favorable sur les récoltes, mais son emploi n'est pas exclusivement réservé à la culture du riz ; sa carence est alors souvent palliée par un apport de cendres ou d'ordures diverses. Cette fumure appliquée sur le labour est insuffisamment enfouie par le brisement des mottes. Dans certaines vallées du Betsileo, le parcage nocturne des troupeaux à proximité de la case, qui domine les rizières, permet à l'époque voulue la fumure de celles-ci par chasse d'eau.

Le semis est très généralement exécuté en pépinières dans la Région Centrale, où le cycle végétatif du riz de première saison s'échelonne sur huit à neuf mois. On peut ainsi faire une notable économie d'eau et avoir tout le temps voulu pour la préparation de la rizière proprement dite. La pépinière, établie en tête de rizière ou assez loin de celle-ci suivant les disponibilités en eau, fait l'objet de soins attentifs. Bien labourée et copieusement fumée, sa superficie couvre de huit à dix ares par hectare de rizière à repiquer. Les semences, parfois, mais rarement soumises à un début de germination préalable par trempage en sacs, sont répandues à la volée à la densité élevée de une « vata » (mesure de 18 litres environ contenant à peu près 10 kg. de paddy) à l'are sur la surface de la pépinière revêtue d'une légère couche d'eau. Elles sont recouvertes de fumier pulvérisé ou de cendres qui les alourdissent. L'eau est ensuite évacuée très lentement pour éviter le déplacement des graines ainsi déposées sur le sol ; elle n'est remise, très progressivement, qu'après la levée des jeunes tiges et l'ancrage des plantules. Il faut alors assurer le gardiennage des pépinières contre les déprédations des canards, sarcelles et oiseaux divers. Dans les régions particulièrement froides, il est parfois nécessaire d'effectuer une protection des jeunes plants contre l'action des gelées blanches : on y parvient à l'aide de feuilles de fougères fichées en terre dans la pépinière.

Après deux à quatre mois, suivant les régions et la saison, le riz semé en pépinière



Cliché DUFOURNET

FIG. 2. — Rizière aménagée. Marovoay.

est suffisamment développé pour être repiqué. A cet effet, la rizière convenablement préparée est inondée pendant quelques jours pour en transformer la surface en boue liquide. Les jeunes plants de riz ou « ketsa » sont alors arrachés par touffes du tanin-ketsa, ou pépinière, débarrassés par agitation dans l'eau de la terre qui adhère à leurs racines et liés en botillons. Ceux-ci transportés sur la rizière, sont répartis sur sa surface à la disposition des femmes et des enfants, qui procèdent très adroitement et rapidement au manetsa (repiquage) en enfonçant légèrement les ketsa par deux ou trois dans la boue à intervalles de 20 à 30 centimètres. Le repiquage demande environ vingt femmes par hectare. L'opération terminée, la rizière est asséchée durant quelques jours pour permettre l'ancrage convenable des plants et éviter leur arrachage, que les vagues provoquées par le vent ne manqueraient pas d'occasionner. Après la bonne reprise, l'eau est ramenée dans la rizière, où elle demeurera, légèrement courante, jusqu'à l'approche de la récolte.

Cliché DUFOURNET

FIG. 3. — Enlèvement des herbes de la rizière après piétinage. Marovoay.

L'entretien des cultures de riz se borne ensuite au maintien du niveau de l'eau, donc à la surveillance et à la réparation des digues et diguettes, et à un ou deux sarclages effectués par arrachage de l'herbe à la main. Enfin, lors de la formation du grain, un nouveau gardiennage contre les déprédations des oiseaux, principalement des fody (cardinaux) et des perruches, devient nécessaire.

La rizière est, si possible, asséchée quelques jours avant la récolte. Presque toujours dans la Région Centrale, la moisson est effectuée en coupant les tiges, prises à poignées, à une dizaine de centimètres du sol à l'aide du couteau à riz. Si la rizière est sèche, les javelles sont disposées en lignes et abandonnées deux à quatre jours sur le champ, les panicules de chaque gerbe reposant sur la base des tiges de la précédente, avant d'être transportées sur l'aire de battage. Au cas où la récolte aurait dû se faire dans l'eau, les gerbes sont immédiatement conduites à l'aire où elles achèveront de sécher.

Cliché DUFOURNET

FIG. 4. — Repiquage. Marovoay.

Il est généralement procédé au battage dès que la récolte est suffisamment sèche, parfois aussi au fur et à mesure des besoins. L'opération est souvent réalisée sur une aire spécialement aménagée à cet effet par un nivellement et un « glaçage » à l'aide d'un mélange de terre et de bouse de vache. Le grain est détaché de la paille soit par percussion sur un corps dur (pierre plus ou moins plate ou tronc d'arbre) soit encore à l'aide d'une perche, soit enfin par piétinage

Cliché DUFOURNET

FIG. 5. — Battage de riz. Côte Ouest.

du troupeau. Après séchage complet sur l'aire, le paddy est mis en silos ou greniers. Le décorticage de la partie de la récolte devant servir à la nourriture se fait, au fur et à mesure des besoins, au pilon de bois et dans un mortier en bois ou en pierre ; le reste de la récolte est livré aux rizeries.

Les variétés cultivées, très nombreuses autrefois et de médiocre qualité, ont fait place aujourd'hui dans les rizières les mieux cultivées à un plus petit nombre de formes sélectionnées et de grande valeur, telles les Vary lava, Makalioka, Kalila, Tsipala, etc... Les rendements ordinaires de ces terres gravitent autour de 2 tonnes à 2,5 t. de paddy à l'hectare, mais il n'est pas rare de trouver des rendements unitaires de 3 à 4 et même 5 tonnes.

L'ensemble des travaux, à l'exclusion du gardiennage, demande environ trois cent journées à l'hectare, dont une centaine exécutées par les femmes.

L'assolement des cultures de riz malgaches est inexistant : aucune rotation du riz avec d'autres végétaux cultivés n'est en effet prévue. Le seul facies, alternant avec le riz, est constitué par une jachère herbeuse, dont la fréquence du retour sur le sol est extrêmement variable selon la fertilité du terrain et surtout le mode de culture plus ou moins primitif, auquel il est soumis. Les rizières convenablement aménagées et rationnellement cultivées, auxquelles un apport fertilisant est régulièrement fait, peuvent donner chaque année une récolte de riz. A l'autre extrémité de la gamme, les cultures très rudimentaires faites sur collines avec le concours du feu ne donnent que trois ou deux récoltes successives et parfois une seule.

Les variantes de cette technique perfectionnée sont nombreuses ; elles représentent malheureusement des simplifications de la méthode, trop souvent dictées par la nonchalance ou la paresse et qui se répercutent défavorablement sur les rendements.

Dans les régions moyennes et côtières, la préparation du sol se fait très fréquemment sans labour : elle s'exécute alors par piétinage, le « revorevo ». Dans la rizière inondée depuis quelques jours, est introduit un troupeau de bœufs, que l'on oblige, à grands cris et à grand renfort de bâton, à circuler en tous sens jusqu'au moment où les bêtes affolées et éreintées enfoncent jusqu'au poitrail. Cette opération est parfois suivie d'un léger nivellement à l'angady.

Trop souvent la fumure est inexistante ; il est vrai que l'alluvionnement important de la saison des pluies et le pacage des animaux en saison sèche pallient en partie cette carence.

Quant à la pépinière et au repiquage, ils sont remplacés par la pratique plus simple du semis direct.

La récolte elle-même est réduite dans les régions côtières à la cueillette des panicules une à une par les femmes. C'est une opération lente qui laisse la paille tout entière sur le terrain. Enfouie lors du piétinage effectué au début de la campagne suivante, cette paille fait bien retour au sol, mais la valeur fertilisante de cette matière pas ou peu décomposée est faible.

Nous pouvons prendre, comme exemple de variantes de la technique suivie en rizière irriguée, les vary jeby et vary atriatry de l'Ouest.

Nous trouvons dans cette région côtière trois époques différentes de culture du riz :

le vary asara croît en saison des pluies et ne bénéficie d'aucune irrigation ; sa culture entre de ce fait dans le second des grands types culturaux que nous avons distingués ;

le vary jeby ;

le vary atriatry par contre nécessite, comme le précédent, pour leur évolution un apport d'eau plus ou moins considérable.

Cliché DUFOURNET

FIG. 6. — Préparation du riz blanc.

Le vary jeby, riz de saison sèche, a besoin d'irrigation pendant sa vie entière. Sa culture est entreprise dans certains secteurs de production rizicole intensive (Morovoay, Ambato-Boeni). Semé, en général en pépinière, en mai-juin et repiqué sur revorevo il est récolté en octobre-novembre et donne un produit parfois défectueux car menacé par les pluies hâtives.

Le vary atriatry, dont la culture débute en mars-avril avant la fin des pluies, bénéficie de celles-ci au début de sa végétation, mais demande ensuite à l'irrigation de lui permettre de mûrir ses fruits en août-septembre. Récolté en pleine saison sèche son produit ne subit pas comme celui du vary jeby les variations brutales du degré hygrométrique et de l'ardeur solaire et donne les plus beaux riz de la côte Ouest. Son tonnage est malheureusement limité par l'exiguïté des zones convenant à sa culture.

On doit signaler que le terme de « rizière irriguée » ne s'applique pas exclusivement à Madagascar à une terre parfaitement nivelée à surface horizontale. Il est fréquent de rencontrer des cultures de riz irriguées couvrant des pentes sur lesquelles l'eau ruisselle. Celle-ci amenée, de plusieurs kilomètres parfois, dans des canaux (hadirano) remarquablement tracés, franchit les ravins dans des goulottes en bois (lakandrano) pour arriver au sommet de la pente portant la rizière. Des étrécissements progressifs des hadirano assurent, sans barrage, le déversement en nappe de l'eau qui est très adroitement répartie sur toute la surface à irriguer.

2° **Cultures de plaine non irriguées**. A ce type appartiennent les vary asara et les cultures de laisses de rivière de la côte Ouest ainsi que les rizières de marais principalement exécutées sur la côte Est.

La caractéristique commune à ces divers modes de culture du riz, ainsi d'ailleurs qu'à la culture en montagne, est l'étroite dépendance de leur réussite avec la répartition et l'importance de la pluviométrie. Leur rendement est donc assez aléatoire.

Le vary asara donne la grande production des riz de consommation de la côte Ouest. Le revorevo initial ne peut avoir lieu qu'après les premières pluies, lorsque la couche d'eau recueillie sur la rizière et maintenue par les diguettes atteint une quinzaine de centimètres d'épais-

seur. Après le piétinage, le riz est le plus souvent semé à la volée. Puis, on attend patiemment la récolte sans donner aucun soin d'entretien, les seules journées réservées à la rizière jusqu'à la maturité étant consacrées à l'opération vraiment peu fatigante du gardiennage. Cette absence de sarclage implique nécessairement un semis dense pour permettre au riz d'étouffer les plantes adventices : les quantités semées varient de 15 à 30 « vata », soit 150 à 300 kg. de paddy à l'hectare suivant la nature et la vigueur de la végétation spontanée de la rizière. Au total, à l'exclusion du temps consacré au gardiennage, la culture d'un hectare de riz dans de telles conditions, récolte et battage compris, demande une centaine de journées de travail pour un rendement unitaire approximatif d'une tonne de paddy.

Mais le vary asara peut également être soumis au repiquage et il l'est généralement par les cultivateurs d'origine Hova, Betsileo ou Sihanaka. La quantité d'eau de pluie nécessaire à l'imbibition de la superficie restreinte d'une pépinière étant évidemment bien inférieure à celle requise pour la préparation de la rizière proprement dite, le caractère aléatoire des cultures de vary asara est naturellement très atténué si l'on y introduit le repiquage dont les avantages par ailleurs connus demeurent valables. La superficie de la pépinière est ici calculée à raison de cinq ares environ par hectare à repiquer. Les cultivateurs suffisamment courageux pour adopter le manetsa font souvent aussi un effort pour la préparation et l'entretien de leur rizière : ils exécutent fréquemment un nettoyage à la main après le revorevo et un sarclage du riz en place. La culture ainsi conduite nécessite deux cents journées de travail environ pour un rendement de deux tonnes de paddy à l'hectare.

Les rizières de laisses de rivières se rencontrent sur les rives de la Betsiboka, de la Sofia, de l'Onilahy, etc. Elles sont obligatoirement cultivées en saison jeby après le retrait des eaux. La pratique du repiquage y est la règle, le revorevo ayant lieu quand une épaisseur de 15 à 20 centimètres d'eau recouvre encore le terrain. A l'avantage incontestable d'un sol de limon très riche s'opposent les aléas soit d'un retour offensif des eaux de la rivière soit de la sécheresse.

Enfin, les rizières de marais, fréquentes sur la côte Est, mais qui se trouvent également ailleurs, font la transition entre les cultures plus ou moins rationnellement conduites, que nous avons brièvement évoquées, et la pratique très primitive du tavy ou culture du riz de montagne. Les marques distinctives principales de la rizière de marais, qu'elle partage d'ailleurs avec le tavy, sont l'emploi du feu et le semis à sec. Le marais ou plus exactement la portion de marais choisie pour supporter la culture de riz ne subit aucun aménagement spécial. En fin de saison sèche, la végétation herbacée est coupée au « antsy », couteau betsimisaraka à long manche. Laissée sur place, elle est brûlée quand suffisamment sèche : la cendre ainsi obtenue est le seul engrais reçu par le sol. Le moment de la mise à feu est conditionné par l'état de siccité de la tourbe du marais : il ne doit pas être trop élevé si l'on ne veut pas s'exposer à voir cette tourbe s'allumer elle-même et se consumer lentement. Aucun repiquage n'est évidemment possible sur ces terrains secs et le semis en poquet y est de règle. Il est fait à l'aide d'un long bâton appointé qui permet, sans avoir à se baisser, de parsemer la surface du sol de petits trous de 2 à 3 centimètres de profondeur et distants de 25 à 30 centimètres les uns des autres. Le même opérateur, portant sur l'abdomen un sac contenant les semences, les distribue de sa main libre de bâton à raison de quatre ou cinq par poquet avec une adresse remarquable et toujours sans se baisser ; d'un mouvement du talon il recouvre simultanément les semences jetées dans le trou précédent. Le semis terminé, il faut attendre que les pluies viennent permettre sa levée et assurer la végétation du riz. Aucune digue ou diguette n'étant prévue pour maintenir l'eau, on conçoit que pareil procédé de culture ne puisse être employé que dans les zones à pluviométrie élevée et régulièrement répartie, la côte Est par exemple. Les soins d'entretien ultérieurs se bornent souvent à la coupe des herbes sauvages, qui repoussent et risquent d'étouffer le riz. La récolte est très généralement faite panicule par panicule. Les variétés ainsi cultivées sont nombreuses ; leur qualité commune essentielle, indispensable d'ailleurs, est la rusticité ; elles évoluent en quatre ou cinq mois. Les rendements, assez variables

selon le bon vouloir des conditions météorologiques, se chiffrent aux environs de la tonne de paddy à l'hectare.

3° **Culture de montagne.** Représentées par les tavy, elles constituent le stade le moins évolué des techniques rizicoles malgaches. Très en honneur chez les Betsimisaraka de la côte Est, pour lesquels ils sont devenus une véritable tradition ancestrale et presque un rite, les tavy sont les plus grands destructeurs de la forêt. On conçoit dès lors avec quelle énergie l'Administration doit réprimer leur exécution ; mais leur dispersion tout au long du versant oriental de l'arête centrale et leur dissimulation dans la forêt ou la savoka à Ravenales rendent leur repérage bien difficile. L'usage de cette pratique désastreuse est si courant qu'il a créé dans le vocabulaire des européens de la côte Est des néologismes issus du mot tavy, ainsi « tavacher » et « tavachage ».

La culture du tavy est dans son ensemble exécutée comme celle précédemment décrite pour la riziculture en marais. Elle en diffère cependant par les caractéristiques spéciales suivantes :

elle s'exerce sur des pentes plus ou moins accentuées,
elle succède à une végétation sylvestre,
elle comporte souvent une culture dérobée.

La forêt ou la brousse arbustive sont abattues et brûlées après séchage sur place. L'opération est naturellement effectuée lors de la saison sèche, assez fugace sur la côte Est où elle ne s'étend guère en deçà du 15 août et au delà du 15 novembre. Même lorsqu'il s'applique à une clairière, l'incendie gagne trop souvent la bordure forestière qu'il ronge comme une lèpre et fait reculer graduellement. Le sol, débarrassé ensuite des débris trop importants, est semé au bâton par les femmes lors des premières pluies. Fréquemment une culture clairsemée de maïs ou de manioc est incorporée à celle du riz. En dehors du gardiennage, un sarclage devient nécessaire dans le deuxième mois qui suit le semis ; il est également effectué par les femmes. Ce sont elles aussi qui procèdent à la récolte des seules panicules dans le courant du cinquième ou du sixième mois, elles encore qui ont la charge du pilonnage. Les variétés employées pour le tavy sont celles utilisées pour la culture en marais : vary vato, vary botry, vary mena hoditra, vary rakaraka, etc... Les rendements se tiennent entre 700 et 1.000 kg de paddy à l'hectare pour un total d'une centaine de journées de travail, sans compter le gardiennage des semis ou des récoltes. Plusieurs moyens sont d'ailleurs mis en œuvre pour assurer cette protection, très relative bien souvent, de la culture contre les déprédations principalement dues aux oiseaux. Parfois, comme sur les Plateaux et spécialement pour le gardiennage des semis, ce sont les enfants qui assurent la faction poussant des cris et lançant des cailloux à l'aide des frondes dont ils sont armés. Souvent aussi, et c'est le cas général pour la surveillance des récoltes de tavy, on édifie une petite case surélevée, sorte de mirador, d'où, assis et à l'ombre, l'on secoue à l'aide de lianes une série de bambous suspendus à des manières de portiques disposés çà et là sur le champ : le bruit provoqué par l'entrechoc des bambous doit théoriquement mettre en fuite les oiseaux, qui s'habituent, en réalité, très rapidement à ce manège et ne s'éloignent guère.

Les conséquences désastreuses du tavy sont tellement évidentes qu'il ne paraît pas nécessaire de s'y arrêter bien longuement. Rappelons seulement qu'en plus de la destruction de la forêt, ce procédé de culture exécuté à l'aide du feu conduit à la stérilisation du sol arable, trop souvent même à sa suppression totale par érosion des pentes ainsi dénudées et exposées aux précipitations massives et aux insolations équatoriales. Le caractère obligatoirement éphémère du tavy, qui ne peut porter qu'une série très limitée de cultures successives, accroît encore son effet destructeur ; on ne saurait s'étonner de le voir sévèrement pourchassé et réprimé par l'Administration.

De très réels progrès ont été manifestement réalisés par l'ensemble des techniques rizicoles malgaches depuis la venue des Français et la création des Services agricoles. Etant donné l'intérêt primordial présenté pour les Malgaches par la riziculture qui leur fournit l'essentiel de leur nour-

riture, les conseils ont souvent porté leurs fruits : l'aménagement des rizières a été perfectionné, le réseau hydraulique étendu et amélioré, l'emploi de la charrue et de la herse vulgarisé, le choix des variétés et des semences organisé, etc... L'on ne s'étonnera donc pas de trouver à Madagascar, grâce surtout à ces techniques agricoles plus évoluées, un rendement moyen supérieur à celui obtenu en Afrique Continentale française.

III

ORGANISATION ET SITUATION ACTUELLE DES RECHERCHES RIZICOLES

Plusieurs stations agricoles des territoires de l'Afrique continentale et de Madagascar s'intéressent à la sélection des riz et à l'amélioration des méthodes de culture. Mais, tout au moins pour l'Afrique continentale, leurs travaux ne s'inscrivent pas encore dans un programme général commun conçu en fonction du plan de développement de la production, couvrant l'ensemble des problèmes (1), qui se trouvent ainsi posés et partageant les études dans des dispositifs coordonnés entre les divers établissements de recherches, sous une direction unique.

Les rapports techniques des stations expérimentales ne donnent généralement que des informations fragmentaires sur les travaux en cours dont on distingue mal les objectifs, les méthodes les résultats et conclusions.

EN A. O. F.

La station de Kayo de l'Office du Niger est la seule (casier de Kokry) qui soit exclusivement et entièrement consacrée aux recherches rizicoles. Créée depuis plus de quinze ans, elle a sélectionné des variétés de prix bien adaptées aux conditions écologiques du casier rizicole :

Sorna Vary	Sikasso B
Dissi	Sikasso H
Bentou Baka	

et s'efforce de créer par hybridation des riz de luxe, qui permettraient de valoriser au maximum les récoltes tirées des casiers aménagés. Les essais ont permis de fixer la technique des semis de riz suivis de submersion immédiate, en vue de supprimer la végétation adventice et de réduire les sarclages ; les problèmes des assolements, des fumures minérales, des engrais verts, des modules et du rythme des irrigations ont été déblayés.

Aussi bien, si la station de Kayo a enregistré quelques succès, c'est qu'elle trouvait aux alentours, sur les casiers rizi-

Cliché Office du Niger, photo COCHETEUX

FIG. 7. — Battage du riz à l'Office du Niger.

(1) Inventaire des variétés ; introduction de variétés étrangères ; sélection et hybridation ; mise au point des techniques culturales : semis, fumures minérales et organiques, sarclage, récolte, emploi des engins mécaniques; conditions de stockage et d'usinage ; normes de qualité, etc...

coles de l'Office du Niger, un milieu cultural comparable tout prêt à exploiter ses résultats, où des aménagements corrects ont, sinon supprimé, du moins sensiblement atténué les aléas climatiques.

Il est de peu d'intérêt de s'ingénier à perfectionner en station la plante et la culture tant que cette première victoire sur la nature : la maîtrise du plan d'eau n'a pas été obtenue.

Les essais rizicoles ont été plus particulièrement poursuivis :

au Sénégal, à Diorbivol ;
en Guinée, à Kankan ;
Monchon ;
Siguiri (essais techniques).

Cliché Office du Niger, photo COCHETEUX

FIG. 8. — Moissonneuse-batteuse à riz à l'Office du Niger.

On indiquera plus loin les périmètres aménagés intéressés par leurs travaux qui portent surtout sur la sélection massale des variétés de paddy locales.

A ce sujet, M. le Professeur PORTÈRES formule les observations suivantes :

Dans les contrées à agriculture primitive comme l'Afrique intertropicale, il n'existe pas d'homogénéisation ou de subhomogénéisation du milieu comme cela se pratique en agriculture évoluée : travail du sol, mode de groupement et densité régulière des individus, défense contre les ennemis : parasites et commensaux, assolements, fumures, etc...

La nappe d'eau permet de limiter l'amplitude des effets de cette hétérogénéité, d'autant plus que l'on en est maître dans le temps et en épaisseur.

On n'est jamais absolument maître de l'eau et rien, jusqu'ici, ne permet d'affirmer que la riziculture aquatique constitue le système de culture qui permet d'obtenir, dans la zone intertropicale, le maximum de rendement à l'unité de surface et le maximum de produit net.

Toutefois, par rapport à la riziculture sèche primitive, la riziculture aquatique primitive apporte des rendements excédentaires, un produit net plus élevé ; elle tamponne fortement les effets des facteurs adverses d'ordre édaphique ou climatique, elle entretient mieux la fertilité de la rizière, elle assure une certaine alimentation au bétail en pacage ;

1° La première amélioration de la riziculture africaine consiste à développer la riziculture aquatique sous quelque forme que ce soit pour faire cesser l'exercice de la riziculture sèche primitive. On va se trouver devant une riziculture écologiquement diversifiée, nécessitant alors des techniques différentes d'aménagement et d'exploitation et auxquelles répondront des gammes variétales différentes.

2° La deuxième amélioration consiste à rechercher ces gammes variétales, chacune convenant à l'une des écologies. D'où un premier travail de décantation générale des variétés actuellement très nombreuses et dont la plupart ne répondent à aucune des écologies rizicoles prévues sur les aménagements. En possession d'une gamme convenable, chaque plaine, chaque bassin, chaque casier d'irrigation aura un choix variétal à faire suivant la topographie, l'état du nivellement, les dates d'arrivée et de départ de l'eau, l'état de salure, les objectifs d'ordre écophysiologique envisagés : résistances aux facteurs adverses, etc...

3° La sélection massale de chacune des variétés est à entreprendre. Elle n'a d'objet que dans

l'élimination des formes indésirables et non dans celles des formes plus ou moins désirables, c'est-à-dire remarquables par certaines associations de caractères à retenir.

L'épuration sérieuse (l'épuration absolue amène à la lignée pure) doit respecter certaines formes éco-physiologiques, grâce au mélange desquelles une « variété » va pouvoir prospérer en riziculture semi-évoluée au travers d'un ou de plusieurs des génotypes de la variété composite.

4° La sélection pédigrée n'a d'objet que dans la recherche de caractères technologiques : commerciaux ou alimentaires, elle ne se justifie pas tant que l'on n'est pas à peu près maître dans la subhomogénéisation du milieu. Partout, où la maîtrise de l'eau est assurée, avec toutes les conséquences d'emploi de technique d'exploitation qu'entraîne la régularisation et la conduite du régime hydrique de la rizière, on doit rechercher des lignées pures, qui constitueront en elles-mêmes des agrotypes ou types d'adaptation écologique au milieu cultural.

5° L'Afrique avec sa merveilleuse zonation climatique, qui a entraîné une zonation superposée de la flore, de la faune, du sol, des humanités et de leurs techniques, est, du point de vue rizicole, à diviser en une série de rizicultures :

a) Sahélienne des lacs et deltas.
b) Soudano-sahélienne des aménagements hydrauliques importants.
c) Guinéo-soudanienne des fleuves et grands affluents (submersion).
d) Guinéenne des polders.
e) Forestière et pré-forestière des marais et bas-fonds.

6° A chacune de ces rizicultures correspondent des aménagements, des techniques, des gammes variétales et des humanités bien différents.

D'où la nécessité de posséder des centres de recherches rizicoles différents, chacun servant à couvrir un ensemble, une des rizicultures ; chaque centre possédant des annexes pour des écologies variantes géographiquement éloignées.

7° Une organisation idéale des recherches rizicoles africaines devra comporter une série de tels centres pourvus d'un gros équipement en matériel et en personnel :

Kayo pour toute la zone soudano-sahélienne, où est prévue la maîtrise de l'eau et en adjonction la zone des lacs et deltas sahéliens, soit du Sénégal au Tchad et au Nil blanc.

Kankan pour la riziculture submergée des fleuves et des grands affluents avec peut-être des centres secondaires à Ferkessedougou et au Chari (sans compter les annexes).

Koba-Dubreka pour la riziculture de la Guinée maritime, de la Casamance et du Sine-Saloum, soit la zone des polders et rizières salées. Monchon n'est qu'un cas particulier.

Donc au total, pour toute l'Afrique française, trois gros centres de recherches rizicoles à prévoir.

8° Il ne faudra pas oublier qu'il est difficile, en matière rizicole, de séparer ce qui est recherches de ce qui est exploitation et que les centres primaires et secondaires de recherches doivent être dotés en même temps d'une exploitation importante.

A MADAGASCAR

Deux stations sont plus particulièrement chargées des recherches rizicoles (sélection et essais culturaux) :

la station de l'Alaotra,
— de Marovoay (Majunga).
les stations agricoles de Nanisana et de l'Ivoloina procèdent d'autre part à quelques essais culturaux.

La **station de l'Alaotra** est au centre d'une zone intéressée par de grands travaux d'hydraulique agricole (voir plus loin).

Les études portent sur tous les problèmes concernant le riz :

sélection, hybridation,
essais culturaux pour accroître le rendement et la qualité,
différentes méthodes de semis,
— — d'irrigation,
action des engrais,
heures plus favorables pour la récolte,
méthodes de séchage,
mécanisation de la culture.

La station a obtenu une série de riz longs et translucides (type Makalioka), les uns précoces, les autres tardifs, s'adaptant aux diverses conditions de culture et aux différentes régions de Madagascar ; quelques variétés inversables conviennent pour la culture mécanique.

Quelques hybrides de riz de luxe (type Vary Lava) commencent à être mis en multiplication. Au laboratoire des études ont porté sur certains caractères particuliers au riz, comme la translucidité, l'égrenage, les craquelures, la résistance du grain.

L'action des engrais a pu être précisée ainsi qu'une méthode de semis pour empêcher le développement des mauvaises herbes.

La **station de Marovoay** (Madirokely) doit pour la zone Ouest, également intéressée par de vastes projets d'aménagements fonciers, sélectionner, multiplier et diffuser des variétés d'élite adaptées aux conditions écologiques du versant occidental, et entreprendre des essais culturaux.

Dès l'origine, cette station s'est attachée à produire des semences pures de riz translucides. Le Caroline malgache ou Vary Lava, introduit en 1928, y fut sélectionné et multiplié.

IV

AVENIR DE LA PRODUCTION EN AFRIQUE NOIRE CONTINENTALE

A. — CONDITIONS DE SON ESSOR

Le développement de la production rizicole en Afrique Noire paraît dominé par les considérations suivantes :

Les cultures vivrières traditionnelles semi nomades (à dominantes céréales dans les zones soudano-sahéliennes, plantes à tubercules et plantain dans la zone équatoriale) sont, par leur étendue et les surfaces qu'elles mobilisent indirectement dans les parcours de cultures, le principal facteur de dégradation des sols. On peut approximativement chiffrer à 7.500.000 ha les surfaces occupées par les cultures de céréales en Afrique continentale, mais en fait, le terrain « exploité » est plusieurs fois plus étendu.

L'extension de ces cultures en vue de couvrir les besoins d'une population qui s'accroît rompt l'équilibre précaire $\frac{\text{surfaces cultivées}}{\text{surfaces en jachère}}$ et précipite la ruine du sol.

D'autre part, le développement général de l'économie de ces territoires, l'essor des industries, entraînent un regroupement partiel des populations dans les centres urbains entièrement tributaires de la campagne pour leur ravitaillement.

De même, certaines populations agricoles, obéissant à la vocation du terroir, se spécialisent dans les cultures industrielles génératrices de revenus plus importants.

Cette spécialisation des activités crée des rapports de dépendance économique entre le secteur urbain et les secteurs ruraux non vivriers d'une part et les secteurs ruraux vivriers excédentaires de l'autre.

Elle n'est d'ailleurs possible que si l'organisation commerciale et l'équipement en voies et moyens de transport assurent en toutes circonstances la régularité des échanges.

Dans ces conditions, le ravitaillement vivrier de base ne peut être assuré que par des céréales. Elles présentent sur les autres aliments de base à dominantes, glucides, sources de calories alimentaires (tubercules en particulier), les avantages suivants :

grande valeur nutritive sous un poids réduit,
facilités de transport,
conservation relativement aisée,
préparation culinaire facile et rapide.

Reste à préciser si, de ces points de vue, le paddy est préférable aux céréales africaines traditionnelles. Il peut être admis que les céréales consommées sous forme de grain complet, ou presque, notamment le froment, le millet et le maïs, contiennent plus d'éléments nutritifs que le riz tel qu'il est consommé dans un grand nombre de régions. En l'occurence. les céréales africaines traditionnelles, le sorgho et le mil, sont plus riches en protides, mais de digestion moins facile. En définitive, la généralisation du régime oryzé pourrait être à l'origine de redoutables carences alimentaires (carence en vitamines B, insuffisance des vitamines A et en calcium). Ce danger est accusé par la généralisation du décorticage industriel qui fait perdre au riz décortiqué une partie de sa valeur nutritive.

Il conviendra donc d'étudier dans chaque région, compte tenu des conditions locales et des ressources alimentaires virtuelles, les moyens de corriger les déficiences du régime oryzé par des méthodes d'usinage appropriées et en menant campagne pour une diversification du régime alimentaire.

Malgré ces réserves, l'extension des aménagements de rizières pérennes uniquement arrosées par les pluies ou irriguées, qui rendent à l'hectare trois à six fois plus que les céréales de culture sèche, se dégradent moins facilement et sont de refertilisation plus commode, paraît la solution de choix au problème vivrier envisagé sous le double aspect :

de la conservation des sols ;
du ravitaillement des populations urbaines ou des populations agricoles spécialisées dans les cultures industrielles.

La riziculture réalise, à l'instar des pays asiatiques de vieille civilisation agraire, l'équilibre symbiotique du sol et de l'homme, alors que l'agriculture semi-nomade maintient ce dernier aux confins du parasitisme.

Cette évolution confère une vocation de greniers vivriers à certaines régions : plaines inondables (littorales ou bordure des grands fleuves et rivières), thalwegs et dépressions marécageuses, se prêtant, après aménagements, à des systèmes culturaux aquatiques ou semi-aquatiques. Elle exclut strictement le développement des riz de culture sèche, dont nous avons dénoncé les méfaits en Côte d'Ivoire et en Guinée.

Le choix des zones à aménager est commandé par les considérations suivantes :

facilités qu'offrent aux aménagements la topographie du pays, le réseau hydrographique et le régime des crues ; préexistance de population rurale s'adonnant déjà à la riziculture de plaine ;

facilité d'évacuation des excédents vers les lieux de consommation (longueur et coût des transports).

Office du Niger et Mission d'aménagement du Sénégal (M.A.S.) exceptés, les travaux d'hydraulique agricole envisagés entrent dans la catégorie des aménagements à petite échelle réalisables sans haute technicité et avec des moyens matériels réduits.

Ces travaux n'en demandent pas moins des études approfondies, qui doivent être confiées à des ingénieurs spécialisés, parfaitement instruits de ces questions et capables, d'autre part, par une formation agricole solide d'embrasser l'ensemble des problèmes, que posent l'aménagement et l'exploitation des casiers rizicoles.

C'est dans ce dessein qu'un cadre général d'ingénieurs du Génie Rural des Territoires d'outre-mer est en voie de création.

D'autre part, le Haut-Commissaire de la République en Afrique Occidentale Française a pris l'initiative de créer un fonds spécial du Génie Rural destiné plus particulièrement à financer ces petits travaux d'hydraulique agricole.

En ce qui concerne les modalités d'exploitation des casiers aménagés, elles dépendent surtout de la densité du peuplement rural des zones intéressées.

La grande culture entièrement mécanisée, génératrice de gros excédents de récolte exportable est envisagée dans les régions peu peuplées.

C'est la formule qui a été retenue pour les aménagements de la M. A. S. et les nouvelles extensions de l'Office du Niger. Ils ne nécessiteront pas plus de un travailleur de toute catégorie pour 25 hectares de culture.

Ailleurs c'est le système des petites exploitations familiales individuelles pratiquant le mixed-farming et le labour à traction animale, groupées en coopératives chargées du décorticage, de la vente des récoltes et de l'entretien des casiers aménagés.

Il ne semble pas cependant que ce système offre la possibilité de relever sensiblement la productivité des exploitants et par voie de conséquence leur revenu et leur niveau de vie. La surface exploitée par chaque travailleur ne dépasse guère 2,50 ha.

Un troisième système consiste à combiner la mécanisation des gros labours, de la moisson et du battage, avec la culture familiale pour le reste des opérations, dans le cadre de groupements coopératifs indigènes, organisés au sein des collectivismes traditionnels.

Pour mettre au point ce nouveau système d'exploitation dans ses modalités techniques économiques et sociales plusieurs secteurs pilotes ont été organisés en Afrique ou sont sur le point de l'être :

Siguiri (Guinée),	Mopti (Soudan),
Banfora (Haute-Volta),	M'baili (Tchad).

Les premiers casiers rizicoles aménagés par l'Office du Niger, colonisés et exploités sur la base de la culture attelée, vont progressivement, de la même façon et après une expérience favorable de trois ans, être semi-mécanisés, ce qui permettra leur extension sans complément de populations (Bokywere).

Le système est appelé à accroître considérablement la production des exploitants lesquels pourront cultiver, s'ils en ont la possibilité, des surfaces plus étendues, 5-6 ha par travailleur, et bénéficier de rendements plus élevés et plus réguliers.

Les premiers essais sont encourageants : les retenues effectuées pour payer les opérations mécaniques (frais d'exploitation, frais généraux et amortissement) ne semblent pas devoir grever lourdement et l'excédent doit laisser une plus large marge de récolte commercialisable, source de revenus.

On détaillera plus loin les principales réalisations et les objectifs répondant au programme ci-dessus brièvement analysé.

On ne saurait trop répéter que la maîtrise de l'eau par des aménagements appropriés est la condition *sine qua non* des succès en riziculture. Tant que les aléas climatiques ne sont pas sinon supprimés du moins atténués, il est vain d'espérer beaucoup des autres améliorations agricoles (sélection des variétés, perfectionnement des opérations culturales). L'agriculteur est dans la position du joueur qui augmente sa mise sans renforcer ses chances de succès. Bien plus, les races affinées et purifiées obtenues en station peuvent manquer de plasticité et de rusticité et mal s'adapter aux conditions de la grande culture.

Les recherches agronomiques sur le riz pour être efficaces doivent donc être organisées et orientées dans leurs études en fonction :

1° du plan de travaux d'hydraulique agricole intéressant la riziculture ;
2° de la nature et de l'importance des débouchés assignés à la production.

Quoi qu'il en soit, le dispositif actuel, dont nous avons signalé les imperfections, n'est plus à la mesure de l'importance actuelle et surtout future de la riziculture. S'il ne convient pas d'appliquer des techniques culturales perfectionnées et un matériel végétal affiné en culture extensive et sur des terres non aménagées, ce serait également perdre une bonne partie du bénéfice des aménagements que de les exploiter par des techniques archaïques.

Il importe donc :

de compléter le réseau de stations expérimentales rizicoles en Afrique ;

de le doter de moyens d'action et de personnel ;

de prévoir la coordination des programmes et des études :
à l'échelon des Fédérations ou groupes de territoires,
à l'échelon du Département par la Section Technique d'Agriculture Tropicale.

Le réseau de stations comprendrait notamment, compte tenu des propositions formulées ci-dessus par le M. le Professeur PORTÈRES :

A. O. F.	Stations principales	Haute Guinée	Kankan
		Office du Niger	Kayo
		Basse Guinée	Koba Dukreka, Monchon
	Stations secondaires	Haute Guinée	Siguiri
		Sénégal	Richard Toll
		Soudan	Mopti
		Côte d'Ivoire	Firkessedougou et Man
Cameroun	Station principale	Benoué	
A. E. F.	Station principale	Laï.	
	Station principale	Likouala.	

B. — PROGRAMME DES AMÉNAGEMENTS RIZICOLES

A. O. F.

Soudan. — Les aménagements hydrauliques du Soudan, exécutés et contrôlés par le service de l'Agriculture, intéressaient fin 1947 :

Dans la zone du Delta vif	15.000 ha
Dans la haute Vallée	6.100 ha
Dans la zone sahélienne	18.000 ha

On trouvera, dans ce numéro de L'Agronomie Tropicale, quelques indications techniques sur les dispositifs d'aménagement. Les surfaces à aménager couvrent plus de 350.000 hectares, dont 75.000 hectares de terres nouvelles récupérées. La production, actuellement de 100-120.000 t. de paddy, laisserait, compte tenu de l'augmentation de la consommation locale, un excédent exportable d'environ 30.000 t. de riz.

L'échelonnement des travaux et leur localisation géographique sont précisés ci-dessous.

Niger. — Sur une possibilité de 10.000 hectares répartis en vingt cuvettes le long de la vallée du Niger, de Labzonga à Gaya, il est en cours d'aménagement 3.800 ha (Kollo-Koutoukalé, Lay, Koulo-Firgoun). Il reste plus de 16.0000 hectares à aménager.

Les autres vallées et points d'eau du reste du territoire permettraient de mettre en valeur plus de 5.000 ha. (mares d'Adonna, de Keita, vallées de la Magia, de la Kamadougou, mare de Madafoum-Fa).

En cette région sahélienne, où les cultures sèches de céréales sont particulièrement aléatoires, tout l'excédent de production contribuera à régulariser un ravitaillement local très précaire et à empêcher des disettes que l'institution des greniers de prévoyance n'arrivait pas entièrement à écarter.

Guinée (1). — Deux zones de territoire sont particulièrement propices à l'extension de la riziculture :

la Haute-Guinée (Cercles de Siguiri, Kankan, Kouroussa, Dabola) ;
la Basse-Guinée (Cercles de Forécariah, Conakry-Dubréka, Boffa Boké).

Dans chacune de ces zones, il est possible de mettre en valeur 20.000 à 30.000 hectares de terres nouvelles propices au riz, sans doute plus.

On peut, sans être taxé d'opportunisme, compter sur un rendement minimum en riz à l'ha de 1 t. pour les rizières de Haute-Guinée. Pour celles de Basse-Guinée, 1.200 kg ha est le chiffre à retenir.

En admettant que les surfaces prévues ne soient pas cultivées entièrement chaque année, pour laisser reposer par exemple une sole fatiguée, on peut vraisemblablement compter sur une production annuelle exportable de l'ordre de 15.000 à 18 000 tonnes pour la Basse-Guinée et de 12.000 à 15.000 t. pour la Haute-Guinée ; soit, pour l'ensemble du Territoire, le chiffre moyen de 30.000 t. en riz décortiqué.

Cette estimation constitue un minimum aisé à dépasser.

Les conditions d'aménagement sont très différentes suivant la région considérée et rendraient nécessaire la séparation des activités.

En *Haute-Guinée*, point d'application le plus facile, il s'agit essentiellement d'aménager la submersion des plaines riveraines des différents cours d'eau, dont certaines sont déjà plus ou moins cultivées. C'est un travail relativement simple, exécutable avec le concours bénévole de la population et l'emploi d'un minimum de matériaux.

On trouve de plus à proximité de ces plaines une population assez dense, qui peut concourir à leur culture et un cheptel assez important pour les façons aratoires ; cependant l'ensemble

(1) Renseignements sur la Guinée rédigés par M. Barthes.

de ces moyens est insuffisant pour de grandes surfaces, il devrait être complété par des moyens mécaniques, dont l'emploi est facilement justifié et simple en raison des vastes étendues et de l'absence d'obstacles.

Secondairement, il faut encore ajouter dans le massif Eburnéo-guinéen (Fouta-Djalon et région forestière), les innombrables vallées intérieures, dont certaines, telles que celles du Kaloum et du Niekolé, représentent des surfaces de 10.000 à 20.000 ha et sont susceptibles de l'emploi d'engins mécaniques. L'aménagement d'une vingtaine de ces vallées est d'ailleurs actuellement en cours.

En *Basse-Guinée*, les zones exploitables sont de différents types correspondant : soit à des terrains en bordure de mer couverts de palétuviers (défrichement nécessaire), soit à des cuvettes intérieures très fortement inondées (drainage important et minutieux, en raison du faible relief). Souvent, ces terres sont soumises à l'influence de la marée contre laquelle il faudra les défendre (endiguement), souvent aussi elles ont à l'origine une salure élevée qui les rend impropres à la culture durant un an ou deux après l'aménagement. Le lessivage s'opère après un ou deux hivernages grâce aux eaux de précipitation qui, après avoir dissous les sels, s'évacueront d'elles-mêmes à basse mer.

Efforts déjà déployés sur le territoire

Une propagande intense est dès maintenant entreprise en faveur des rizières inondées, elle peut s'appuyer sur des exemples d'aménagements de cette sorte dans différentes régions du Territoire :

En *Haute-Guinée*, depuis 1943, section pilote du riz de Siguiri. Depuis 1948, dans le Fouta, aménagements de Pita, divers cantons à Mali, Labé, Toungé, Pita, Télimélé ; depuis 1948 également : région forestière, aménagement de la plaine de Niékolé.

En *Basse-Guinée*. Le casier rizicole de Monchon (Cercle de Boffa), l'Ile du Kabak et la plantation du Koba.

En *Haute-Guinée*. La section pilote a porté son effort le long du Niger, dont toutes les plaines de Kouroussa à la frontière du Soudan ont été prospectées et aménagées. Ces aménagements d'abord provisoires (manque de ciment) sont actuellement repris en définitif.

Leur surface totale dépasse 13.000 ha distribués en quarante plaines comportant barrages, canaux, vannes, digues, etc...

Ces travaux ont augmenté d'un tiers les surfaces de la région cultivable en riz et surtout conféré à l'ensemble de la production une stabilité jusqu'ici inconnue.

Dans cette région l'ancienne rizière indigène non aménagée peut naturellement produire 1.500 kg ha de paddy en bonne année, mais ce rendement peut tomber à 300 kg en année mauvaise. Il y a en moyenne une bonne année sur trois.

D'une manière générale, la rizière indigène non aménagée donne 800 kg/ha de paddy : la même rizière aménagée produit 1.300 à 1.400 kg de paddy. C'est donc un gain de 600 kg/ha de paddy à porter à l'actif de cet aménagement.

On comprend ainsi tout l'intérêt de ces travaux qui peuvent être étendus à tous les affluents du Niger dans la région : Niamdan, Mila, Tinkisso, Fié, Sankarani, etc...

Cet effort d'équipement mécanique va être poursuivi jusqu'à ce qu'il permette la culture sur l'ensemble des 13.000 hectares aménagés, compte tenu des possibilités propres des villageois. La section pilote se prépare encore à installer trois usines de décorticage mécanique (Kankan, Siguiri, Kouroussa) pour démonstration et essais en vraie grandeur des machines.

Le débit prévu sera de :

Kankan et Siguiri	700 kg./heure de paddy
Kouroussa	2,400 t.

En *Basse-Guinée*. Le casier de Monchon d'un millier d'hectares est un exemple type de la récupération de terres autrefois incultivables par suite de leur submersion prolongée.

Réalisé de 1943 à 1945, à la suite d'une prospection minutieuse effectuée par un spécialiste en 1937, ce très important aménagement, qui comporte notamment 118 km. de canaux divers creusés en vue du drainage, est malheureusement menacé par le colmatage intense du Rio Kapatchez exutoire du casier.

Ce phénomène, qui a aussi affecté la région rizicole de Bentimodia (cercle de Boké), est sans doute inéluctable, on ne peut en préciser le terme exact, mais il est possible d'y porter remède en recherchant de nouveaux exutoires, dont la prospection devrait être entreprise sans délai par un spécialiste topographe.

Un travail d'aménagement identique est amorcé dans la zone Bentimodia-Katako du Cercle de Boké, où 2.000 à 3.000 ha de rizières sont compromis par suite de la stagnation des eaux ; un exutoire est actuellement creusé vers le Kapatchez, mais il faudra, en outre, le concours de spécialistes qui effectueront les travaux sur le terrain (ressuyage des terres et brûlage des hautes herbes). Ces derniers ne sont d'ailleurs possibles que pendant une partie de la saison sèche.

L'étude des variétés de riz a été suivie à Monchon et les meilleures distinguées. Leur multiplication se poursuit.

Ici encore les travaux d'extension de la riziculture pourront trouver des renseignements précieux.

La population locale (Bagas) a d'autre part de solides qualités de riziculteurs qui font de ces éléments des moniteurs possibles pour les autres régions.

Dans le Fouta. La vallée de la Koloum où plusieurs milliers d'hectares pourraient être convertis en rizières. L'étude est en cours. Cet aménagement serait très utile au ravitaillement de Labbé, ce qui supprimera d'autant les apports de riz de l'extérieur.

En forêt. Dans le cercle de N'Zérékoré nous rencontrons des perspectives de même importance dans la plaine de Niékolé et dans plusieurs plaines adjacentes. La question est également suivie. Des travaux de défrichement, de drainage ont été effectués l'an dernier sur 350 hectares et sont poursuivis cette année. Une unité de motoculture est commandée.

Sénégal. M. A. S. (Mission d'aménagement du fleuve Sénégal). Un important casier de 6.000 hectares est en voie d'aménagement dans la zone de transition entre la vallée et le delta du Sénégal à Richard Toll. Il est question de l'étendre sur 30.000 hectares, dont 24.000 hectares en culture de riz chaque année, susceptibles de produire 50.000 tonnes de paddy et 35.000 t. de riz décortiqué, presque entièrement commercialisable puisque la culture sera intégralement mécanisée.

Le delta du Sénégal offre de vastes zones de terrains plats, en friche, de bonne structure, relativement fertiles et propices à la riziculture ; mais, en raison du faible débit du fleuve en saison sèche, quasiment nul à l'étiage, la mer envahit le cours principal et les marigots très loin dans les terres pendant plusieurs mois de saison sèche et les rend pratiquement inutilisables par leur teneur en sel.

La régularisation du cours du fleuve par des moyens appropriés, dans des conditions telles qu'il puisse débiter en permanence quelques centaines de mètres cubes par seconde, permettrait

de refouler définitivement la mer et de dessaler progressivement par l'irrigation le delta pour le livrer à la riziculture.

On conçoit le grand intérêt, que présente, pour l'économie africaine, la création au bord de la mer et proche de Dakar, d'un puissant centre rizicole dont la production pourrait être acheminée par voie maritime et à bas prix sur les principaux centres de consommation de la côte. Mais l'économie du projet est suspendue au coût des aménagements en vue de la régularisation du fleuve, qui doivent faire l'objet d'études poussées.

En dehors de ceux concernant la M. A. S., des projets sont à l'étude pour développer la riziculture en Basse Casamance par de petits aménagements.

Office du Niger. On a indiqué ci-dessus quelle était l'étendue des casiers rizicoles actuellement exploités et qui vont passer progressivement du système de culture à la charrue attelée au système semi-mécanisé.

Il a été établi un plan décennal, dont la réalisation est actuellement amorcée, prévoyant l'aménagement de 57.000 ha de rizières nouvelles livrées à la culture entièrement mécanisée, sauf Bokywere.

Molodo	15.000 ha
Bokywere	2.800 ha
Maïma Macina	17.200 ha
Fy	22.000 ha

La réalisation du plan doit porter l'excédent de production exportable de 7.000 à 50.000 tonnes de riz décortiqué.

Côte d'Ivoire et Haute-Volta. Les projets d'aménagement dans ces deux territoires n'ont encore fait l'objet d'aucune étude d'ensemble et de plans précis.

En raison de la topographie du pays, on doit surtout envisager la mise en valeur de poches et cuvettes de superficies restreintes tout au long des principales rivières et fleuves dans leur cours moyen, Volta Noire et affluents, Comoé et Bandama.

En Haute-Volta l'attention s'est portée particulièrement sur la zone Ouest (Banfora).

En raison du caractère torrentiel des rivières ces aménagements ne semblent pas devoir prendre une grande importance.

Des aménagements de même conception que ceux de Basse-Guinée paraissent possibles dans certains districts de la Basse Côte-d'Ivoire.

En pays Mossi, le sol ne peut plus nourrir une population devenue trop dense et que ses cultures extensives sèches tendent de plus en plus à appauvrir. L'institution d'une économie africaine plus largement fondée sur la culture des riz aquatiques est une nécessité. Tout l'excédent de production que l'on peut espérer de la mise en valeur des plaines rizicoles sera totalement absorbé par la population locale dont les conditions de nutrition seront améliorées.

Récapitulation pour l'A. O. F. Dans le cadre du plan décennal de modernisation agricole, les aménagements rizicoles doivent porter approximativement sur les surfaces suivantes :

Grands aménagements confiés à des établissements particuliers :

M. A. S.	30.000 ha terres récupérées
Office du Niger	57.000 ha terres récupérées

Petits aménagements exécutés par les services de l'agriculture :

Soudan	350.000 ha dont 75.000 de terres nouvelles récupérées
Niger	25.000 ha en partie de terres nouvelles récupérées
Guinée	80.000 ha en partie de terres nouvelles récupérées
Haute-Volta	non déterminé
Côte d'Ivoire	étude en cours

L'exploitation doit être entièrement mécanisée sur les casiers de la M. A. S. et de l'Office du Niger et semi-mécanisée, en association avec les agriculteurs indigènes, sur les petits aménagements intéressant notamment le Soudan, la Guinée, la Basse Casamance. L'accroissement de la production résulte à la fois: de l'extension des rizières sur des terres nouvelles et de l'amélioration du rendement dans l'ensemble des terres anciennement ou nouvellement exploitées, soustraites en partie aux aléas climatiques grâce à la maîtrise de l'eau et cultivées mécaniquement.

Mais cet excédent de production doit en partie être absorbé par l'auto-consommation des producteurs souvent sous-alimentés et par les centres urbains locaux, les surplus exportables des deux grands territoires producteurs ne sont évalués qu'à 60.000 t.

En Guinée	30.000 t.
Au Soudan	30.000 t.

Les principaux contingents de riz pour le commerce inter-africain seront donc fournis par la M. A. S. et l'Office du Niger si les projets s'exécutent au rythme prévu.

M. A. S.	35.000 t.
Office du Niger	50.000 t.

Au total l'Afrique occidentale disposerait de 150.000 t. de riz commercialisable environ. Il ne semble pas que le placement de cette production dans une dizaine d'années se révèle difficile, si on tient compte :

a) de l'accroissement général de la population ;
b) du développement des activités urbaines ou des cultures industrielles ;
c) de l'élévation du niveau de vie de la population.

CAMEROUN

Les perspectives ouvertes à la riziculture au Cameroun sont mal connues puisqu'aucune étude ou prospection n'a été encore engagée pour définir la vocation rizicole des régions qui paraissent sur ce point les mieux partagées La Station agricole d'Ebolowa a sélectionné par voie massale quelques variétés utilisées dans la région de Nanga et Boko.

Il semble que les études doivent plus particulièrement porter sur les trois régions suivantes :

1° région de Garoua (Bénoué) ;
2° région entre Samaka et Nyong ;
3° plaine du Nkam.

Les zones (2) et (3) bénéficieraient du débouché important qu'offre toute la zone littorale économiquement évoluée et vouée aux cultures industrielles, exploitations forestières et activités industrielles.

Dans la région de la Bénoué, tout comme dans les régions voisines de l'A. E. F., la production ne saurait être portée très au delà des besoins locaux tant que l'évacuation des excédents vers

la zone littorale ne sera pas assurée par des moyens de transport rapides et peu coûteux. Toutefois l'extension des cultures industrielles (arachide, coton) pourrait, dans un cadre régional, ouvrir des débouchés intéressants parmi les agriculteurs spécialisés dans ces productions.

A. E. F.

La zone de prédilection pour l'extension de la riziculture se situe dans le bassin du Logone-Chari. Une mission de techniciens a évalué, en 1946, à 87.000 ha les surfaces qui pouvaient sans travaux d'art importants être aménagées, dont 27.000 ha en cultures intensives mécanisées et 60.000 ha en cultures semi intensives paysannes (voir *L'Agronomie Tropicale*, nos 3-4, 1948).

Une appréciation plus modérée des possibilités d'évacuation des excédents de récolte vers les grosses régions consommatrices du Moyen Congo et de l'Oubangui a conduit à réviser le projet. On envisage simplement des aménagements, dont la capacité de production répondra à la consommation locale. Les cultures seront conduites selon la formule du mixed-farming (exploitations individuelles familiales, labours attelés) ou par des secteurs de modernisation en cultures semi-mécanisées.

En revanche, l'attention s'est portée sur le delta de la Mossaka dans la cuvette congolaise, au confluent de cette rivière avec le Congo, dont une récente mission vient de confirmer la vocation rizicole. En l'absence quasi totale de population, l'exploitation pourrait être entièrement mécanisée et réserver des excédents de récolte importants pour le ravitaillement du Gabon et du Moyen Congo.

Deux stations de recherches rizicoles ont été installées : l'une à Lai (Tchad), l'autre le sera incessamment dans la Mossaka.

M. Kellermann donne les renseignements suivants sur les possibilités rizicoles de certaines de ces régions.

a) Mésopotamie tchadienne

Dans la région comprise entre Bongor, Lai, Kélo et le Ba-Ili existe une vaste plaine, très plate, dominée de place en place par de petits mamelons ou de légères ondulations, à partir desquels le terrain descend en pente très douce vers les chenaux qui servent à l'écoulement des eaux en période d'inondation.

D'après des mesures effectuées en 1948 dans les cantons Kabalayes et Gabris Nord, la nappe d'eau qui submerge la plus grande partie de cette région (Mésopotamie tchadienne de M. le Général Tilho) est comprise en moyenne entre 0,30 m et 0,60 m.

Ces facteurs sont éminement favorables à la culture du riz et peuvent être déjà utilisés en bien des endroits sans aucun aménagement hydraulique (1). Il existe une tache rizicole assez importante dans la région de Laï : dans les cantons Kabalayes, Gabris, Soumrayes et M'Bayes. Le principe de la culture est le suivant : utiliser les premières pluies d'avril pour préparer le sol, effectuer les semis de façon que le riz ait atteint une taille suffisante pour supporter l'inondation qui arrive à la mi-août, atteint son maximum vers le 15 septembre, pour se retirer au 15 novembre. La récolte commence au début de la saison sèche.

Nous n'entrerons pas dans toutes les modalités des procédés culturaux qui varient avec les différentes races. Nous nous bornerons à noter les particularités les plus marquantes. Tous les autochtones indistinctement cultivent le riz, comme ils cultiveraient le mil ou le coton, en déposant quelques graines dans des poquets alignés tous les 15 à 60 cm (écartement des jambes du travailleur) et espacés sur la ligne d'environ un pied. Il en résulte une densité de semis extrême-

(1) Ce qui ne veut pas dire qu'il y ait lieu de négliger ces derniers qui présentent un intérêt primordial.

ment faible, de 8 à 12 kg/ha, alors que les chiffres habituels sont les suivants : 30 kg ha à Madagascar et 50 kg/ha en Indochine dans le cas du repiquage ; 100 kg ha en Indochine et 150 kg ha aux U.S.A. dans le cas du semis à la volée. Le rendement moyen en paddy, qui s'élève à 1.000 kg/ha, représente donc environ cent fois le poids de la semence, ce qui est excellent.

Des coutumes, critiquables par certains aspects, dénotent cependant un sens agricole indéniable ; telle est, par exemple, celle des Kabalayes, qui cultivent leurs rizières en bandes séparées par des vides de même importance ; cette curieuse disposition résulte d'un véritable écobuage, les herbes des bandes non occupées par le riz ayant été coupées et brûlées sur l'emplacement réservé à la culture, de façon à concentrer les sels minéraux.

Signalons, enfin, l'utilisation générale des silos en terre pour la conservation des grains. De tels indices permettent d'espérer une amélioration de la riziculture traditionnelle de cette région.

b) Région des lacs Toubouris, des lacs de Tréné et de Léré (Mayo-Kebbi)

Ces lacs jalonnent le parcours de la zone de capture du Logone par la Bénoué. Ils subissent l'influence de la crue du Logone.

Pour le lac de Tikem la différence entre le niveau maximum et l'étiage est d'environ 3 m. La superficie recouverte par les eaux varie chaque année suivant l'importance de la crue. D'où l'idée d'utiliser, pour la riziculture, la bande comprise entre la surface inondée maxima et la surface minima. Pour cela on devra tenir compte de la topographie, de la pluviométrie et de l'allure de la variation du niveau de la surface libre du lac. Selon la courbe de niveau à laquelle se situera la culture, le calendrier agricole variera ainsi que les variétés utilisées : d'où la nécessité d'une expérimentation agricole pour mettre au point les modalités de la culture.

Par exemple, dans la zone la plus basse, qui émerge dans la première quinzaine de mai, on pourra labourer aussitôt la terre encore pâteuse et semer en juin, quand les pluies sont bien établies, une variété de riz obligatoirement flottant, puisqu'il est appelé à supporter une crue de 3 m. L'allure régulière de la variation de niveau du lac permet d'escompter la réussite de l'opération au point de vue régime hydraulique. La récolte pourrait avoir lieu en octobre au début de la saison sèche.

Dans la partie la plus haute, on pourra utiliser des variétés hâtives évoluant en trois mois. Récolte fin octobre ; d'où semis en juillet-août.

Dans la partie intermédiaire, on trouvera toutes les nuances entre ces deux extrêmes.

La réalisation de ce programme nécessitera avant tout une étude topographique de détail de la bande inondée.

Il existe une autre façon d'utiliser les lacs pour la riziculture, en barrant certains golfes marécageux, sortes de culs-de-sac, de façon à soustraire les casiers endigués à l'envahissement des eaux de crue.

De toute façon, les superficies qui pourront être ainsi consacrées à la riziculture seront toujours assez limitées et les possibilités de la région des lacs n'ont rien de comparable à celle de la Mésopotamie tchadienne.

La riziculture, dans cette zone, doit être envisagée sous la forme familiale, dans le cadre traditionnel, étant donné la densité de la population et la topographie de la région.

c) Autres régions

Il existe encore des possibilités rizicoles dans les régions suivantes : dans la zone d'épandage du Mandoul jusqu'au Bahr Sara ; près de Fort-Archambault, dans les plaines de la grande et de la petite Sido ; dans le Gribingui, dans la région de Bendana ; dans la région de Kyabé et même sur Am Timan.

Les possibilités offertes par la zone d'épandage du Mandoul sont beaucoup moins vastes et moins favorables que dans la région de Laï-Bongor ; topographie plus tourmentée, eaux claires, population absorbée par la culture du coton, évacuation plus difficile du produit récolté. Des tentatives ont été faites dans la plaine de Doro, avec du riz de Mopti, semi-flottant.

V

AVENIR DE LA PRODUCTION A MADAGASCAR

A. — CONDITIONS DE SON ESSOR

La riziculture malgache ne diffère pas essentiellement de celle des pays de l'Asie méridionale, qu'il s'agisse de la condition des riziculteurs ou de méthodes de culture. L'origine et les traditions d'une partie de la population autochtone expliquent ces analogies.

Les rizières, plus ou moins aménagées pour recevoir et conserver l'eau de pluies, ou irriguées par des moyens rustiques, sont stabilisées dans les vallées, les plaines, thalwegs et dépressions et demeurent la base de l'activité et de la nourriture des malgaches. La carte rizicole de l'Ile se superpose à celle des densités démographiques.

Le repiquage est de règle ; l'emploi du fumier et de la charrue, symbole de l'association agriculture élevage, pour ne pas être général est cependant très répandu. Les petites exploitations familiales dominent, le parcellement est très poussé. Toutefois, la présence de grands domaines pose le délicat problème des rapports entre grands propriétaires fonciers et métayers ou fermiers exploitants.

Enfin, le riziculteur est souvent la proie des usuriers et mercantis.

Les projets concernant la production rizicole doivent tenir compte de cet état de fait. En Afrique, la part des initiatives réservées à l'amélioration de la riziculture autochtone, d'ailleurs très primitive, dans les régions très limitées, où elle est de tradition, est balancée par l'importance des aménagements nouveaux envisagés dans des régions peu peuplées ou encore inexploitées, mais à vocation rizicole confirmée, dans le dessein de créer rapidement (les besoins locaux satisfaits) des excédents de récolte considérables. A Madagascar le premier objectif est fondamental : l'action en faveur de la riziculture malgache doit porter sur les zones cultivées quand bien même elles ne réalisent pas le milieu optimum de culture.

Cette action se manifeste :

par de petits travaux d'hydraulique agricole, répartis dans l'ensemble de l'Ile, réalisables sans grands frais et avec les moyens du bord, pour améliorer et régulariser les conditions de submersion des rizières par les eaux de pluie, et l'irrigation ;
l'emploi des semences sélectionnées adaptées à l'écologie locale ;
la fourniture d'outillage de ferme amélioré ;
la vulgarisation de la charrue, des fumures minérales ou organiques et des assolements, selon des normes d'emplois précisés par les stations agricoles ;
l'installation de décortiqueries mécaniques et de magasins de stockage bien conditionnés ;
la lutte contre les usuriers et les mercantis ;
l'organisation des transports et la standardisation des qualités.

En fait, par l'ampleur et la diversité des moyens mis en œuvre, c'est toute la politique agricole du territoire qui est en cause, et il ne pourrait en être autrement puisqu'aussi bien la rizi-

culture, si elle n'entre que pour une très faible part dans la valeur des exportations malgaches, occupe cependant plus de 50 % des surfaces en culture et fournit l'aliment de base de toute la population.

Ces mesures, si elles sont appliquées avec persévérance et continuité, peuvent progressivement, mais lentement, sans réalisations spectaculaires frappant l'imagination, transformer l'agriculture et élever la condition humaine des agriculteurs malgaches.

Elles n'excluent pas, pour autant, l'extension des surfaces cultivées sur des terres fertiles encore inexploitées et ceci pour les motifs suivants :

1° L'équilibre vivrier production/consommation est, à Madagascar, précaire et parfois la population est sous alimentée. L'accroissement de production des districts rizicoles obtenu par les moyens exposés ci-dessus sera, pour la plus grande part, absorbé par les producteurs, qui se nourriront plus copieusement et ne laisseront, comme source de revenu, qu'un excédent de récolte commercialisée limité, qui sera de moins en moins en rapport avec les besoins de la population non agricole de l'Ile, que le développement des activités industrielles et commerciales accroît sans cesse.

2° Comme en Afrique et sous la même réserve (organisation commerciale et équipement en voies et moyens de transport), il apparaît que certaines régions, pour obéir à la vocation des terrains, devraient se spécialiser dans les productions agricoles riches d'exportation et s'en remettre pour leur ravitaillement aux fournitures des secteurs vivriers, régions rizicoles aux récoltes excédentaires.

3° La Grande Ile est très peu peuplée, mais la population est mal distribuée et des indices de surpopulation se manifestent dans certains districts, dont l'effet, corrigé par l'accroissement de la productivité du sol et du travail, peut être complété par des redistributions sporadiques de population sur des districts fertiles nouvellement aménagés et ouverts à la colonisation.

4° La prospérité de l'économie malgache est trop directement fonction de l'exportation de quelques produits agricoles riches (café, vanille, épices), qui n'intéressent directement qu'une fraction limitée de la population autochtone. Certains de ces produits sont particulièrement sensibles aux aléas climatiques et aux vicissitudes des marchés (vanille, girofle). Il s'ensuit d'amples oscillations dans le volume et la valeur des exportations, qui impressionnent à leur tour le solde de la balance commerciale. Les exportations de riz ne représentent en valeur que 3 à 5 % des exportations et tendent, en raison des besoins locaux, à diminuer. Avant la guerre, il s'agissait surtout de riz de luxe.

Un appoint plus massif de riz d'exportation de luxe ou de bonne qualité courante, pour se ménager un plus large débouché, provenant des nouveaux casiers aménagés ou des anciens districts rizicoles producteurs d'excédents grâce aux améliorations agricoles, serait pour la balance commerciale de l'Ile un élément de stabilité et, pour la masse de la population agricole plus directement intéressée à cette production, une source complémentaire de revenus très largement dispersés.

La situation du marché mondial du riz et les perspectives, qu'il ouvre, ne laissent aucun doute sur le placement extérieur de cette production, ne serait-ce qu'aux Comores et à la Réunion, dès lors qu'elle serait offerte aux cours mondiaux. Les conditions suivantes limitent toutefois les zones rizicoles susceptibles d'exporter :

a) transports peu onéreux jusqu'au port d'exportation ;

b) rendements élevés grâce à la fertilité des terres, à de bonnes techniques de culture, à l'excellence des aménagements ;

c) organisation industrielle et commerciale assurant des riz de bonnes qualités parfaitement standardisés.

B. — Programme d'aménagements rizicoles

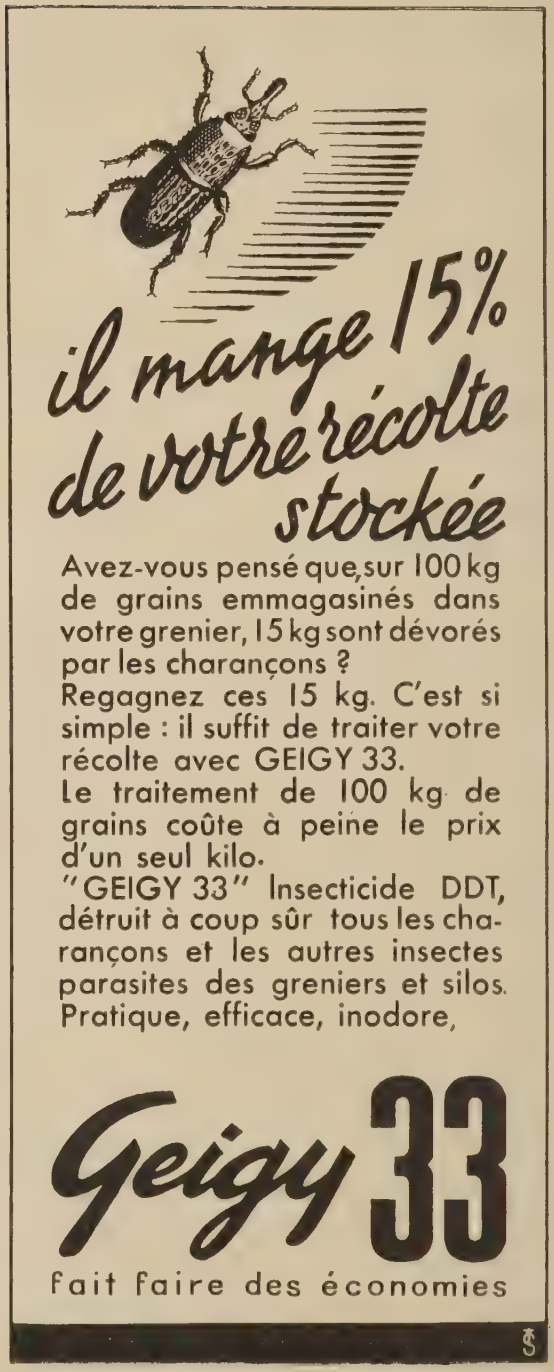
Le programme d'hydraulique agricole du plan comprend :

90.100 ha de petits travaux pour la mise en valeur de poches ou de vallées couvrant de 50 ha à 2.000 ha, qui amélioreront surtout la production du riz destiné au ravitaillement local (influant directement sur l'accroissement démographique parallèlement avec les améliorations sanitaires).

242.0000 ha récupérés grâce à des améliorations importantes et concentrés sur quelques zones (Alaotra 90.000 ha, Mahavavy 12.000 ha, Majunga (Ankaizina) 25.000 ha, Mangoky (Tuléar) 100.000 ha.

Sur cet ensemble de travaux couvrant 330.000 hectares, 228.000 ha sont récupérés pour la riziculture.

Partant d'une surface en culture de 560.000 ha produisant 750.000 t. de paddy, on admet qu'à l'échéance du plan la production serait augmentée de 65 % (par améliorations du rendement sur la totalité des surfaces de 25 % ; de 40 % par développement des superficies en culture). Elle laisserait, compte tenu d'un accroissement de la consommation familiale (près de 550 g par jour et par habitant au lieu de 345 g), un disponible de 120.000 t. de paddy, dont moitié pour le ravitaillement de zones à récolte exceptionnellement déficitaire et moitié, soit 40.000 t. de riz, pour l'exportation.



LES GUYANES, CENTRE SECONDAIRE NOUVEAU DE VARIATION DES RIZ CULTIVÉS

(*Oryza sativa* L.)

par **Roland PORTÈRES**

I. — HISTORIQUE

En 1937 et 1938, A. Vaillant, actuellement Ingénieur des Services de l'Agriculture en Afrique française, collecte en Guyane française dans le Territoire de l'Inini (Haut-Maroni), aux confins de la Guyane hollandaise, une série extrêmement intéressante de variétés de riz actuellement cultivées. Sa prospection porte sur les villages d'Andelon, Apolou, Apatoué, Apaton, Schiton Pointa.

Un premier examen des échantillons, que nous remet M. Vaillant en fin 1938, permet de constater l'existence d'une série de races à épillets glabres et d'une autre à épillets velus, avec, dans l'ensemble, variation parallèle d'une série à l'autre. Les deux séries présentent par ailleurs les caractères de l'espèce *O. sativa*. L. Or, les cultures en sont faites par les descendants des africains transportés autrefois. L'Afrique possède en culture l'espèce *O. glaberrima* Steudel avec justement deux séries similaires : glabre et velue. L'espèce *O. sativa* n'est connue qu'avec une seule série : velue.

De 1938 à maintenant, l'examen de plus de dix mille échantillons de riz cultivés : Java (collection Vilmorin), Indochine, Bornéo, Philippines, Madagascar, Ouest-Africain, Europe et Eurasie, dans diverses collections et herbiers, ainsi que l'étude de toutes les descriptions, jusqu'ici effectuées dans le monde, de variétés cultivées (et sauvages), nous font conclure que les seules races glabres connues, hors des Guyanes et de leur périphérie immédiate, et appartenant à *O. sativa* L. sont représentées par deux biotypes des Philippines (1).

Une première solution, et bien tentante, au problème soulevé par les variétés guyanaises serait celle-ci : le fonds racial des Guyanes serait issu d'un croisement entre variétés d'*O. sativa* et d'*O. glaberrima*, introduites à l'origine, soit toutes d'Afrique, soit en partie d'Asie pour *O. sativa*.

Or, à l'heure actuelle, il n'a pas été rencontré encore, dans toutes les Guyanes, de races

(1) Dans son étude sur la culture du riz aux Philippines, Jose S. Camus signale deux variétés à paddy glabre, cultivées sur terres hautes :

956 *Inantipolo II*, collecté dans la province de Cavite, à épillet elliptique de moyenne épaisseur, de longueur 7,05 et largeur 3,05 mm., de couleur jaune avec apex brun-rouge, à glumelle inférieure mutique, à caryopse blanc.

718. *Pulupot I*, de la province de Tayabas, à épillet elliptique de moyenne épaisseur, de longueur 7,00 et largeur 3,05 mm, de couleur jaune avec apex brun, à glumelle inférieure mutique, à caryopse blanc.

Dans les contrôles d'épreuves sur champ effectuées dans les stations expérimentales de Lamao et de La Carlota, ces deux riz ont eu le même cycle végétatif, tant à l'épiaison qu'à la maturation (cent six-cent sept jours et cent trente-huit jours). A la cuisson, ils sont donnés tous deux comme doués d'arome et de très bon goût.

Ces deux variétés agricoles semblent constituer deux formes extrêmement voisines, sinon même absolument identiques.

d'*O. glaberrima*, espèce qui reste toujours strictement cantonnée en culture dans l'Ouest-Africain, du Tchad à la presqu'île du Cap vert.

Il est évident, toutefois, que la transportation des Noirs en Amérique, a dû, dans une certaine mesure, entraîner le déplacement de variétés africaines sur le Continent et les Iles américaines, mais le fait, ou tout au moins sa conséquence, n'a jamais été observé. Il ne peut être d'ailleurs contrôlable que pour *O. glaberrima* puisqu'il est difficile de savoir si une variété d'*O. sativa* est parvenue d'Asie directement ou au travers du transit africain.

Aucun texte ancien ne permet de savoir à quelle époque fut entreprise la culture du riz en Guyane française.

« Le riz se cultive dans la Guiane. Aussitôt que la panicule se développe, les habitants, pour « en récolter, sont obligés de le faire garder par des gens qui chassent les oiseaux de toute espèce « que cette plante attire ». C'est tout ce qu'en dit Aublet dans son *Histoire des Plantes de la Guiane Françoise*, publiée en 1775.

En 1900, le riz était produit sur les terres basses de la côte mais surtout par les Noirs Bosch et Boni du Haut Maroni et du Tapanahony, où il constituait depuis longtemps déjà la base de l'alimentation, avec cultures en bas-fonds ou sur plateaux.

Actuellement, la situation reste la même : tribus Bosch, Boni et Paramaca du Haut-Maroni (en culture familiale) : Ile de Cayenne et région d'Iracoube-Trou Poisson sur la côte (en culture salariée).

Le peuplement oryzo-variétal du Haut-Maroni remonte, comme l'indique Vaillant, aux arrivées des esclaves de Guyane hollandaise révoltés entre 1650 et 1660 et qui se réfugièrent derrière le fleuve. Il faudrait donc admettre que la culture du riz remonte en Guyane hollandaise au tout début de l'ère des plantations européennes de ce pays (premier établissement en 1630 coïncidant avec le début, en 1630, de la traite négrière).

Les conditions barbares, dans lesquelles s'effectuaient sur la côte d'Afrique les livraisons d'esclaves et leur transport aux Amériques, laissent, surtout au début, peu de possibilités à ce que les transportés aient pu emporter avec eux des semences de riz. Il est d'ailleurs symptomatique de constater que l'agriculture vivrière de la région des Caraïbes n'a absolument rien emprunté à l'Afrique, mais seulement, et si peu, à l'Asie (sésame, sorgho, colocases, courges, manguiers, etc...). Des céréales très particulières à la Côte Occidentale d'Afrique, comme le fonio ou fundi, l'iburu, n'ont pas émigré aux Amériques.

Les vaisseaux espagnols, portugais, hollandais et leurs bases commerciales des Asies, de l'Afrique et de l'Amérique ont joué un rôle prodigieux dans les pays chauds non seulement en déplaçant des populations humaines, mais des végétaux.

Il est même curieux de rapporter qu'au plus fort de la traite négrière, de 1760 à 1780, les transportés étaient nourris surtout avec du manioc (cassave et cossettes), plante américaine cultivée sur toute la Côte d'Afrique et implantée là par les Portugais. Quant au riz, il était réservé aux équipages.

Le riz paraît avoir été introduit en Guyane britannique vers 1782 pendant l'occupation française de la Louisiane ; vers 1800 la culture en couvrait sporadiquement tout le pays. Comme elle était faite par des « nègres marrons », c'est-à-dire des esclaves échappés des plantations et retournés à une condition libre, mais clandestine, beaucoup d'expéditions militaires furent entreprises dans l'intérieur du pays pour détruire ces nouvelles cultures. La plus importante eut lieu en 1810 dans l'intérieur du Mahaicony. Ces expéditions ne furent arrêtées qu'en 1813 à la demande du Gouvernement des U. S. A. En 1848, Sir W. Russel rapporte la présence de cultures de riz dans la région de Berbice, faite par des africains de race Timené (région des Great Scarcies à la frontière de la Sierra-Léone et de la Guinée française). En 1853, des introductions de riz furent faites de Géorgie, mais leur culture paraît avoir échoué ; toutefois, une tentative de culture avec résultats peu heureux et portant sur 150 acres fut faite la même année sur la rivière Demerara, aux environs de Georgetown, sur la « Plantation Vive-la-Force ».

C'est surtout à la suite de l'arrivée de manœuvres provenant des Districts montagneux de l'Inde et recrutés pour pallier au manque de main-d'œuvre, conséquence de la libération des esclaves noirs, que la culture du riz semble prendre pied : en 1865 sur la côte W (région de Demerara), puis en 1872 dans l'Est (région d'Abary), en 1886 dans l'Essequibo (200 acres) ; successivement d'autres surfaces moins importantes furent traitées dans le Mahaicony, l'Abari et la Canje Creek. A partir de ce moment, la riziculture de la Guyane britannique à fait des progrès rapides : 1892, 6.000 acres ; 1908-12, 38.000-40.000 acres ; en 1908, plus de 9.000 hectares de riz couvraient la Guyane Britannique. Le matériel variétal utilisé était constitué par des formes du type *indica* d'*O. sativa* à caryopses longs, étroits et translucides, d'introduction assez récente, très estimées localement, cependant que surnageaient, issues du matériel ancien, les variétés Créole, Berbice Créole, Surinam Créole, Demerara Créole (les deux dernières probablement identiques), Hope Barley, Blue-Stick, Chinese Barley, Essequibo Barley, Ramcajara, Loumi, etc... Cette dernière variété à paddy jaune paille, moyen et large, d'égrenage facile, est à glumelles glabres, les autres étant toutes à glumelles hispides et il faut la donner, ainsi que nous le verrons plus loin, comme une échappée de la colonie de Surinam.

Parmi les riz du Haut Maroni recueillis par Vaillant, j'en vois actuellement peu apparentés à des races de la Côte Occidentale d'Afrique (Territoire de l'Angola inclus), qu'ils appartiennent à *O. sativa* (1) ou bien à *O. glaberrima*. On est alors porté à conclure que l'origine variétale des riz introduits en Guyane hollandaise au tout début du XVII[e] siècle doit être de localisation géographique directement asiatique. Comme on n'arrive pas à retrouver ces types sur ce dernier continent, il faut aussi supposer que cette introduction provient d'une petite île et que ces types ont peut-être disparu depuis cette époque lointaine.

Une autre hypothèse consisterait à trouver une origine hybride entre *O. sativa* et *O. glaberrima*, cette dernière ayant apporté le ou les gènes conditionnant le caractère absence de vêture sur l'épillet ; le fait que l'on ne retrouve plus de jordanons d'*O. glaberrima* dans les Guyanes ne signifiant pas qu'ils n'aient jamais été cultivés. Cependant, ce caractère ne doit pas s'hériter seul et on devrait retrouver dans les variétés cultivées d'autres caractères appartenant à *O. glaberrima*, caractéristiques que l'on ne retrouve dans aucun des jordanons.

L'homologie de la variation pour le caractère positif ou négatif de la vêture existant entre les deux linneons nous amène à penser que le groupe glabre des Guyanes est né dans ces régions, qui constituent ainsi un nouveau centre secondaire de variation pour *O. sativa*.

Les races du Haut-Maroni ont servi récemment (Portères 1946) à créer la sous-espèce *nuda* opposée à subsp. *pilosa* chez *O. sativa* L. En comparaison de ce qui existe chez *O. glaberrima* Steud., on assiste à un bel exemple de variation parallèle entre deux grandes espèces linnéennes.

Les appellations vernaculaires des riz du Haut-Maroni relèvent d'un pidjin ancien de Surinam à base de langues portugaise, anglaise et néerlandaise :

Haut-Maroni	Pidjin Surinam	Langue européenne d'origine	Français
aleichi, alichi	areisie	rijot, rice, arroz	riz
aiveti, weti	witte, witti	wit, white	blanc
baaca	blaka	black	noir
fishi	vesie	vish, fish	poisson
pikin	pikin	pequeno	petit
aïé	ayé	eye, olho	œil
egui		egg	œuf
bruin	bruin	brun (Néerl.)	brun

D'autres termes paraissent avoir une origine africaine, tels koulou-koulou, missie (femme).

(1) V. plus loin, *f. jarhanica* Gustch. 418 et *f. nepalica* Gustch. 447/27.

Le matériel d'étude dont nous disposons reste nécessairement incomplet et ne représente pas l'ensemble des variétés de riz cultivées dans les Guyanes, d'autant que beaucoup de variétés, plus récemment introduites, paraissent très mouvantes.

Toutefois, notre étude donne surtout les caractères des variétés anciennement cultivées, dont la plupart sont appelées à disparaître dans un avenir assez proche au profit des variétés émanant des stations agricoles spécialisées dans la recherche de nouvelles races économiquement intéressantes et propagées dans le pays par les Départements locaux d'agriculture.

Dans le classement qui suit, les formae sont des jordanons du type vavilovien, c'est-à-dire des unités conçues comme de petites espèces collectives issues de la pulvérisation de l'espèce linnéenne en unités de même valeur taxonomique et se résolvant elles-mêmes en variétés agraires (appellations locales), d'où peuvent être tirées des lignées. Pour la série *pilosa*, sont retrouvées les espèces jordaniennes de la classification de Gustchin. A cause du parallélisme dans la variation entre les deux séries *pilosa* et *nuda*, et pour ne pas alourdir la liste déjà très importante des dénominations de jordanons dans l'espèce *O. sativa*, tous les homologues glabres de jordanons vêtus ont été simplement préfixés par *nudi*... De ce fait il n'est pas donné explicitement de diagnose aux formae *nudae*, d'autant que les tableaux dichotomiques de détermination peuvent en tenir lieu.

II. — CLASSEMENT DES RACES DE RIZ DES GUYANES

Oryza sativa L.

A. — subsp. **communis** Gustch. (caryopse > 4.5 mm.) :

\+ Séries *pilosa* Port. (épillets hispides ou tuberculés) ;

= proles *indica* Gustch. (ep. L/l > 3,0) :

× Ep. à extrémités recourbées en bec (*grex main* Vav.) ; glumelles arquées, glumes courtes ; caryopse à cassure vitreuse et péricarpe blanc ;

Ep. mutique ; glumelles bicolores : jaune paille à faces fauves :

Apex clair (f. *mulayana* Gustch.) ..... Pende Fishi (432)
Apex brun violacé (f. *senegambica* Port.) .... Demerara County 109 (5180)

Ep. aristé ; gl. j. paille, extrémités et arête violacées (f. *astaranica*. Gust.) .... Balouba Sancantin (424)

Ep. mutique ; gl. jaune d'or à extrémités brun-violacé (f. *guineensis* Port.).. .. .. Demerara County 79 (802)

× Ep. à extr. non recourbées ; gll. droites ; glumes courtes ; car. à cassure vitreuse et péricarpe blanc :

Ep. mutique ; glumelles jaune paille (f. *gilanica* Gust.) .... Lolo Alechi (441)

Ep. aristé ; gll. j. paille, apicules et arête violacés (f. *Jarhanica* Gustch.) ... . ? (418)

= proles *japonica* Gustch. (ep. L/l <3,0) :

× Ep. breviglumés, mutiques ; car. à cassure vitreuse et péricarpe blanc :

Glumelles uniformément jaune paille (f. *italica* Alef.) ; apex droit :

Ep. court et très large, 8,0 × 4,0 mm. ; L/l = 1,9 ; l/e = 1,7-1,8 ; caryopse généralement encoché dorsalement .... Baala Edé (415)

Ep. court et large, 8,0 × 3,3 ; L/l = 2,4-2,5 ; l/e = 1,5 ; caryopse non encoché ; ..... Akoubi (429)

Ep. court et mi-étroit 8,0 × 2,9-3,0 ; L/l = 2,6-2,7 ; l/e = 1,4-1,5 ; car. non encoché ..... Lead (5172)

Ep. moyen et large, 8,6 × 3,7-3,8 ; L/l = 2,4 ; l/e = 1,5-1,6 ; car. non encoché ..... Cachouini B (411 B)

Ep. long et mi-étroit, 9,0 × 3,1 ; L/l = 2,9 ; l/e = 1,5 ; caryopse non encoché ..... Aiveti Alichi (426)

Glumelles j. paille à extrémités brunes à violacées (f. *rubrapiculata* Piacco)

Ep. moyen et mi-étroit, 8,3-8,5 × 2,9 ; L/l = 2,9 ; l/e = 1,4-1,5 ..... Cachouini C (411 C)

Gl. orangé-roux à extrémités claires ou brunâtres (f. *nepalica* Gustch.) ..... Leibi Sacca (447)

Gl. bicolores : côtes jaunes, faces brun-brulé, apex clair (f. *sultanpurica* Gutsch.) ..... Paata Pende (413)

\+ Séries *nuda* Port. (épillets glabres) :

= proles *nudindica* Port. (ep. L/l > 3,0) :

× Ep. à extrémités recourbées en bec ; glumelles arquées ; glumes courtes ; caryopse à cassure vitreuse et péricarpe blanc ; épillet mutique :

Glumelles jaunes à extrémités violacées (f. *nudiguine nsis* Port.) .... Afantisacca B (443 B)

Gll. bicolores : côtes j. paille, faces fauves, apex clair (f. *nudimulayana* Port.) ..... Pende Fishi (421)

× Ep. droit à extrémités non recourbées en bec, au plus déportées ; glumes courtes ; caryopse à cassure vitreuse et péricarpe blanc ; épillet mutique :

Glumelles uniformément jaune paille (f. *nudigilanica* Port.) Aientina .. (430)

Glumelles jaune fauve doré ; apex clair ou brunâtre (+ carmin en végétation) (f. *nudichrysocarpa* Port.) ..... Dourado Agulha (87)

= proles *nudijaponica* Port. (Ep. L/l < 3,0) :

× Ep. mutiques et bréviglumés ; caryopse blanc à cassure vitreuse :

Glumelles uniformément jaune paille (f. *nuditalica* Port.) :

Ep. court et très large : 7,4 × 3,6 ; L/l = 2,1 ; l/e = 1,6 ..... Montagne d'Argent glabre (5270)

Ep. court et large : 8,0 × 3,4 ; L/l = 2,3 ; l/e = 1,5 ..... Yengué (445)

Ep. court et mi-large : 7,2 × 2,9 ; L/l = 2,5 ; l/e = 1,5 .. Pikin Aloulou (445)

Ep. moyen et mi-étroit : 8,7 × 3,1 ; L/l = 2,8 : l/e = 1,4-1,5 ; apex plus ou moins déporté ..... Iguape (89)

Ep. long et étroit : 8,9 × 3,0 ; L/l = 2,9-3,0 ; l/e = 1,5 ; apex plus ou moins déporté ..... Aloulou (416)

Glumelles jaune paille à extrémités brun violacé (f. *nudibordigae* Port.)

Ep. très court et très large : 6,9 × 3,3 ; L/l = 2,1 ; l/e = 1,6 ; apex plus ou moins déporté ..... Pikin Aïé A. (419 A)

Ep. court et large : 7,7 × 3,1 ; L/l = 2,5 ; l/e = 1,4-1,5 ; apex plus ou moins déporté ..... Pikin Aïé B (419 B)

Ep. moyen, mi-large : 8,3-8,5 × 3,0 × 3,1 ; L/l = 2,7-2,8 ; l/e = 1,4-1,5 ; apex droit ..... Jaguari (90)

apex déporté ..... Afantisacca A (443 A)

Gl. bicolores : côtes jaunes, face en brun brulé, apex clair (f. *nudisultanpurica* Port.) ..... Pende Fishi II (446)

× Ep. aristés et bréviglumés; caryopse blanc à cassure vitreuse ;

Glumelles ocre jaune ; apex et arête jaunes (f. *nudiochrofusca* Port.) ; apex un peu recourbé ..... Bam'sam'kila (420)

Glumelles fauve roux (rouge orangé) ; apex et arête violacé (f. *nudibastica* Port.) ..... Baaca-Sacca (414)

× Ep. aristés et bréviglumés ; caryopse rouge à cassure vitreuse, glumelles noirâtres ; apex violet-noir ; arête violet-noir plus ou moins délavée en jaune à maturité (f. *nuditripolina* Port.) ..... Baaca Pendé (425)

AA. subsp. **brevis** Gustch. (caryopse < 4,5 mm.)

+ Séries *eu-brevis* nov. comb. (épillets hispides) :

× Ep. breviglumé, ovoïde, mutique ; caryopse blanc à cassure vitreuse :

Glumelles jaune paille (f. *cycliana* Alef.) ..... Cachouini A (411 A)

Gll. ocre (roux ; apex violacé (f. *pilatica* Gustch.) .. Aweti Yenguena hispide (462)

+ Séries *nudibrevis* Port. (épillets glabres) :

× Ep. breviglumé, mutique ; caryopse blanc à cassure vitreuse :

Glumelles ocre-roux ; apex violacé ; cayopse ovoïde (f. *nudipilatica* Port.) ..... Aweti Yenguena glabre (417)

Gll. j. paille uniforme ; caryopse oblong étroit (f. *nudilongior* Port.) ..... Leibi Yenguena clair-apiculé (460)

III. — DESCRIPTION DES RACES

Subsp. **communis** Gustch.

Series *pilosa* Port.

proles *indica* Gustch.

f. *mulayana* Gustchin.

432. **Pende fishi (= Weti Alichi)**, Apaton, 1938 (Vaillant).

Ne diffère du *p. fishi* 421 (*nudimulayana*) que par la vêture pileuse des glumelles et l'état scaberulent du limbe, des rameaux de la panicule.

f. *senegambica* Port.

5180. **Demarara County 109 (= D. C. 109, British Guiana)** = Demerara 109. B. G. D. 109 Station de Rokupr (Sierra Leone), 1944, en provenance de Guyane (1934).

Epillet très long, très étroit, moyennement arqué, hispide ; apex recourbé en bec, mutique.

Glumes linéaires-lancéolées, courtes, aiguës, entières et blanchâtres.

Glumelles hispides, bicolores : côtes jaune-paille, faces en fulvâtre ; apex recourbé, brun-violacé à maturité ; l'inférieure mutique.

Epillet 10,8 × 2,8-2,9 × 1,9 mm. ; L/l = 3,8 ; l/e = 1,5. Stigmates pourpres.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans ventre farineux, à péricarpe blanc : 7,6 × 2,5 × 1,8-1,9 mm. ; L l = 3,0-3,1 ; l/e = 1,3.

Panicule moyenne, 22 cm., semi-penchée à maturité, à étages de racèmes très espacés ;

racèmes courts, étroits, peu pourvus en racémules ; collet fort ; axe et axilles scabriuscules ; Svalof faible : 12-14 ; égrenage relativement faible.

Feuilles à limbe large et scabre ; la sous-paniculaire très longue et dépassant la panicule.

Obs. Variété de culture irriguée, tardive (cent soixante-cinq jours).

f. *astaranica* Gustchin.

424. **Balouba (= Sancantin).** Apaton, 1937 (Vaillant).

Epillet long, étroit, hispide, un peu arqué ; apex déporté, aristé.

Glumes courtes, jaunâtres ; la sup. oblongue, acuminée-aiguë, dentée vers l'extrémité.

Glumelles jaunes, hispides ; apex brunâtre à maturité (pourpre carmin en végétation) ; l'inférieure aristée.

Arête jusque 35-40 mm., très peu scaberulente, jaune ocre à maturité (carmin après l'épiaison) droite à un peu sinueuse, cassante.

Epillet 9,5 × 3,1-3,2 × 2,1 mm. ; L/l = 3,0 ; l/e = 1,6.

Stigmates blancs.

Caryopse translucide, corné, à plage farineuse réduite, à péricarpe blanc : 7,0-7,1×2,6-2,7 × 1,8-1,9 mm. ; L/l = 2,6-2,7 ; l/e = 1,45.

f. *guineensis* Port.

802. **Demerara County 79.** = **DC. 79** (en Afrique = **B. G. 79** ou **British Guiana n° 79**). — Station de Rokupr (Sierra Leone), 1944.

Epillet moyen, étroit, arqué ; apex recourbé en bec, mutique.

Glumes courtes, jaune paille ; la supérieure lancéolée-dentée.

Glumelles jaune d'or ; apex brun-violacé à maturité, l'inf. mutique, fortement trimucronée.

Epillet 8,6-8,7 × 2,6 × 1,9 mm. ; L/l = 3,3 ; l/e = 1,3-1,4.

Stigmates pourpres.

Caryopse vitreux, long, arqué sur deux plans, translucide, sans points farineux, souvent clivé, à péricarpe blanc : 6,8-6,9 × 2,2-2,3 × 1,7 mm. ; L/l = 3,0 ; l/e = 1.3.

Svalof 16.

Panicules légères à axe et axilles cassants ; égrenage léger.

Obs. — On rencontre parfois dans la population une forme à apicules clairs et stigmates blancs ; mais elle est rare.

Le DC 79 est un variant du *Sutra Dhan*, race de l'Inde anglaise introduite à Demerara en 1906 sous le n° 75.

Le *Sutra Dhan* à paddy doré, caryopse long et très courbé, se clive très facilement, d'où perte en rizerie ; de plus, il est très difficile à décortiquer. Pour ces raisons, ce riz, de cinq mois et demi en Guyane britannique, n'a pas eu la faveur populaire. Son intérêt réside dans l'attache relativement ferme de l'épillet, caractère qui se retrouve dans les variants qui ont été isolés : n° 77 avec un grain un peu plus court, mais avec beaucoup de retours au 79 ; les n°s 78 et 79, pratiquement identiques, à grain légèrement plus court et plus ventru que dans le type introduit de l'Inde et avec un faible coefficient de retour à ce dernier (Peterkin, 1929).

Le *Sutra Dhan* 75 fut autrefois introduit en Nigéria (région d'Ilorin) et disséminé par les stations agricoles jusque dans le Nord (Sokoto). Piacco a créé la var. *parvapiculata* Piacco d'après un *Guiana* 75 du Nord de la Nigéria et un *Vellan* de Ceylan qui « possèdent un

épillet large et mutique, une extrémité droite et rouge, un caryopse vitreux, un péricarpe rougeâtre, des glumes courtes et jaunes, des glumelles jaune-paille » (Piacco, 1937, p. 12).

Il est évident que l'échantillon de Nigéria qui a servi en partie à typifier *parvapiculata* n'est pas le *Guiana 75* qui est de la prôle *indica* alors que la description de Piacco, relève de la pr. *japonica* (1).

Le *D C 79* a été introduit de Demerara à Rokupr (Sierra Leone) en 1934. Il est maintenant cultivé au Sierra-Leone (Great Scarcies surtout), en Guinée française (région de Forecariah), en Nigéria (où il s'est étendu beaucoup au cours de la guerre 1939-45) et plus récemment en Gambie anglaise (1943).

En Guinée française, antérieurement à ces introductions, on cultivait le *Dissi Kouillé* (en Soussou) dont une forme est indiscernable du *D. C. 79*, avec même cycle végétatif.

Le *D. C. 79* est intéressant pour sa relative précocité en culture aquatique : cent cinquante-cinq à cent soixante jours.

f. *gilanica* Gustchin.

441. **Lolo Alechi.** G. F. : Apaton, 1938 (Vaillant).

Epillet long, étroit, hispide, droit à très légèrement arqué ; apex droit à très peu déporté mutique.

Glumes courtes, jaunâtres ; la supérieure lancéolée-aigüe, entière.

Glumelles jaune-paille ; revêtues de poils longs, souples et blancs ; apex clair ; l'inf. mutique.

Epillet 9,3 × 3,0 × 2,0 mm. ; L/l = 3,1 ; l/e = 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,9-7,0 × 2,6-2,7 × 1,85 mm. ; L/l = 2,6 ; l/e = 1,4-1,5.

proles *japonica*.

f. *Jarhanica* Gustchin.

418 ? Andelon, 1937 (Vaillant).

Epillet moyen, étroit, hispide ; apex déporté, aristé.

Glumes courtes, blanchâtres ; la sup. longue-cunéiforme à lancéolée, entière ou dentée.

Glumelles hispides, jaune roux terne ; apex violet-noir ; l'inf. aristée.

Arête pubescente, peu scabre, violet-noir ; 1-2 mm. jusque 20 mm.

Epillet 8,8 × 2,9 × 1,9-1,95 mm. ; L/l = 3,0-3,1 ; l/e = 1,5.

Stigmates pourpres.

Caryopse vitreux translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,6 × 2,5-2,6 × 1,7 mm. ; L/l = 2,6.

Panicule longue, 27 cm., retombant à maturité, à axe et axilles pubescents et collet fort ; Svalof = 15-16 ; égrenage 0.

Obs. — Il y a grande probabilité d'origine africaine de cette variété. La variété *Kouyouni bogoma* des Neyo de Sâssandra (nº 2213) ou *Barikpa* des Beté de Lakota, en Côte d'Ivoire, paraît identique.

f. *italica* Alefeld.

415. **Baala Edé.** Apatoué, 1937 (Vaillant).

Epillet moyen à court, très large, hispide ; apex droit mutique.

Glumes courtes, blanchâtres ; la supérieure lancéolée-acuminée-aiguë, entière à dentée.

(1) Var. *parvapiculata* Piacco reste valable, typifié par les races *Vellai* et *Vellai* 28061 de Ceylan.

Glumelles jaune-paille orangé, hispides ; apex clair ; l'inférieure mutique.

Epillet 8,0 × 4,2 × 2,4 mm., L/l = 1,9 ; l/e = 1,75.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, tendre, à plage farineuse, à péricarpe blanc ; tous encochés dorsalement : 5,7 × 3,5 × 2,1-2,2 mm., L/l = 1,6 ; l/e = 1,6.

Panicule courte, 22 cm., plus ou moins unilatérale, étroite, dense, dressée, souple, sans racèmes sous les deux-trois nœuds de base ; à racèmes relativement longs, dressés, très pauvres en racémules, collet épais ; axe et axilles forts, scabricules.

Limbes foliaires très larges, scabres sur marges, mais non ou légèrement sur les faces.

428. **Baala Ede**. Apaton, 1938 (VAILLANT).

Paratype du précédent.

Epillet 7,7 × 4,1-4,2 × 2,3-2,35 mm. ; L/l = 1,8-1,9 ; l/e = 1,75-1,8

Caryopse 5,6 × 3,5 × 2,0-2, 1 mm. ; L/l = 1,6 ; l/e = 1,7.

COTYPES ET RACES :

444 A. **Banda Kay A**. Apaton, 1937 (VAILLANT).

Epillet 7,9 × 3,9 × 2,3 mm. ; L/l = 2,0-2,1 ; l/e = 1,65-1,7.

Caryopse 5,7 × 3,4 × 2,1 ; L/l = 1,7 ; l/e = 1,5-1,6.

Panicule 18 cm., semi-penchée à maturité ; Svalof 16 ; Egrenage 0.

444 B. **Banda Kay B**. Apaton, 1937 (VAILLANT).

Ep. 8,3 × 4,3 × 2,2 mm. ; L/l = 1,9 ; l/e = 1,95.

Caryopse 5,9 × 3,5 × 2,0 mm. ; L/l = 1,65-1,7 ; l/e = 1,75.

Panicule mi-longue, 26 cm. ; Svalof 17-18 ; égrenage 0.

429. **Akoubi**. Apaton, 1938 (VAILLANT).

Epillet moyen, large, hispide ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, blanchâtres ; la supérieure lancéolée, large, tronquée-dentée à subentière aiguë.

Glumelles jaunes, hispides ; apex clair ; l'inférieure mutique.

Epillet 8,0-8,1 × 3,2-3,3 × 2,1-2,2 mm. ; L/l 2,4-2.5 ; l/e = 1,5-1,6.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, semi-translucide, à plage farineuse, à péricarpe blanc : 5,8 × 2,8 × 1,9 mm., L/l = 2,0-2,1 ; l/e = 1,45-1,5.

Panicule non vue.

5172. **Lead**. Station de Rokupr, 1944, en provenance de la Guyane britannique (1934).

Epillet court, large, hispide, apex droit, mutique.

Glumes blanc-jaunâtre, courtes ; la supérieure lancéolée aiguë, entière à subentière ;

Glumelles jaune-paille, hispides, apiculées ; apex clair ; l'inférieure mutique ;

Epillet 7,9 × 2,9-3,0 × 2, mm. ; L/l = 2,6-2,7 ; l/e = 1,4-1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, à plage farineuse réduite ou nulle ; à péricarpe blanc : 5,7-5,8 × 2,6 × 1,6-1,9 mm. ; L/l = 2,2 ; l/e = 1,4.

Panicule moyenne à courte, 20-22 cm., subdressée, souple à peu penchée ; collet moyen ; axe et axilles un peu scabriuscules ; pauciracémée à racèmes courts bien racémulés donnant un aspect fermé et dense (d'où son nom de « lead ») à l'ensemble ; Svalof 15 ; égrène abondamment à maturité.

Feuilles à limbe scabre, la sous-paniculaire dépassant généralement la panicule.

Obs. — Variété de culture irriguée, semi-tardive (cent cinquante jours).

411 B. **Cachouini** B. Andelon, 1937 (A. Vaillant).

Epillet moyen, très large, hispide ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres ; la supérieure linéaire à largement lancéolée, acuminée-aiguë, entière à subentière.

Glumelles jaunes, hispides ; à apicules clairs ; l'inférieure mutique.

Epillet 8,6-8,7 × 3,7-3,8 × 2,4 mm. ; L/l = 2,3 ; l/e = 1,55-1,65.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, à plage farineuse et péricarpe blanc : 6,3-6,4 × 3,0-3,1 × 2,1 mm. ; L/l = 2,2 ; l/e = 1,4-1,5.

Panicule courte, 18-20 cm., subdressée à maturité, souple, pauvre en racèmes et racémules, à racèmes courts ; collet moyen, axe et axilles moyens et scabriuscules. Svalof faible : 15-16 ; égrenage moyen.

426. **Aiveti Alichi**. Apaton, 1938 (Vaillant).

Epillet long, mi-étroit, hispide ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, blanchâtres ; la supérieure lancéolée-linéaire, aiguë, entière à peu denticulée sur les marges.

Glumelles jaune paille à vêture dense de poils mi-souples ; apex clair ; l'inférieure mutique.

Epillet 9,0 × 3,1 × 2,9 mm. ; L/l = 2,9 ; l/e = 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, à plage farineuse réduite ou nulle, à péricarpe blanc : 6,8 × 2,7 × 1,85-1,9 mm. ; L/l = 2,5 l/e = 1,4-1,5.

Paratypes :

4265. **Paddy hispide de la Montagne d'Argent**. Collections INAT-Nogent, 186 Guy.

Apex légèrement déporté, apiculo-mucroné.

Epillet 9,4 × 3,2 × 2,1 mm, ; L/l = 2,9 ; l/e = 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse comme ci-dessus : 6,8 × 2,8 × 1,85-1,9 mm. ; L/l = 2,4 ; l/e = 1.5,

4266. — « Riz de la *Montagne d'Argent* ». Coll. INAT, 1196 Guy.

5267. — « Riz de *Pariacabo* ». Coll. INAT, 188 Guy.

5268. — « Riz de *Kourou* ». Coll. INAT, n° 1197 Guy.

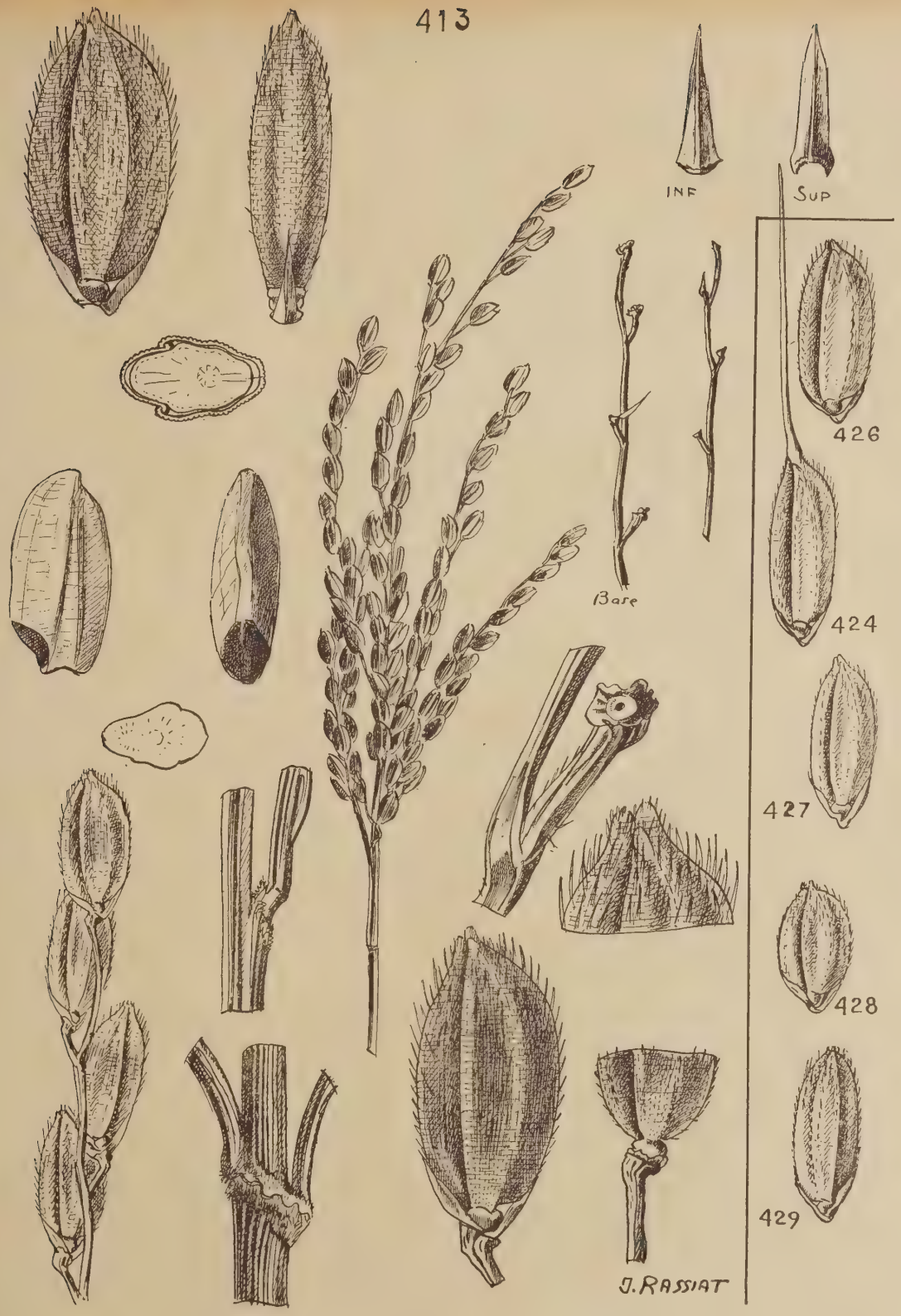
5269. — « Guyane ». Coll. INAT, sans n°.

f. *rubrapiculata* Piacco.

411 C. — **Cachouini C.** Andelon, 1937, (A. Vaillant)

Epillet moyen, mi-étroit, hispide ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres, la supérieure lancéolée, large acuminée-aiguë, entière à subentière.



Riz des Guyanes. — *Oryza sativa* L, subsp, *communis* Gustch. ser. *pilosa* R. Port. prol. *japonica* Gustch. — forma *sultanpurica* Gustch. Agrivar. « Paata Pende 413 » divers organes de l'inflorescence. — En marge, épillets : forma *italica* Alefeld Agrivar. « Aiveti Alichi *426* » ; Agrivar. « Akoubi 429 » ; Agrivar. « Baala Ede *428* ». — forma *nepalica* Gustch. Agrivar. « Leïbi Alichi 427 ».

Glumelles jaune-paille, hispides ; apex rose carmin en végétation, brunâtre à maturité ; l'inférieure mutique.

Epillet 8,3-8,4 × 2,9 × 2,0 mm. ; L/l = 2,9 ; l/e = 1,4-1,45.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc: 6,2 × 2,5-2,6 × 1,8-1,85 mm. ; L/l = 2,4-2,5 ; l/e = 1,4.

Panicule moyenne à longue, 24-26 cm., légèrement penchée à maturité, étroite, dense, riche en racèmes longs et racémulés ; axe et axilles forts, scabriuscules ; collet fort. Svalof faible : 15-16 ; égrenage moyen.

f. *nepalica* Gustch.

447. — **Leibi Sacca**. Andelon, 1937 (Vaillant).

Epillet allongé, moyen, hispide ; apex droit à un peu déporté, mutique.

Glumes courtes, blanchâtres ; la supérieure lancéolée, dentelée à entière.

Glumelles orange roux, hispides ; extrémités claires (forme typique) ou brunâtres à maturité (type *p ra*) ; l'inférieure mutique très rarement aristulée claire et très pubescente jusque 2 mm., souvent mucronée.

Epillet 8,6 × 3.0 × 1,9-2,0 mm. ; L/l = 2,9 ; l/e = 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,4 × 2,6-2,7 × 1,8 mm. ; L/l = 2,4 ; l/e = 1,5.

Panicule longue, 24-26 cm., très retombante à maturité, à longs racèmes souples et racémulés ; à collet moyen ; axe et axilles scabres ; Svalof 16-17 ; égrenage O ou très léger.

427. **Leibi Alichi**. Apaton, 1938 (Vaillant).

Chaume à collet blanc ; limbes très scabres. Evolua à Sérédou en 1942 en cent cinquante trois jours dont cent vingt-huit du semis à l'épiaison terminée, en cent quarante jours dont cent à cent cinq en 1941.

Obs. — Il y a forte probabilité pour que le *Leibi Sacca* ait été introduit en provenance de la Côte des Males Gens (Ouest Côte d'Ivoire). Dans les régions de Divo, Lakota et Gagnoa les peuplades Dida et Beté cultivent actuellement cette variété que nous connaissons comme *Kouhidé* en Beté de Lakota (n° 2305), *Beigra* et *Otro* en divers dialectes Beté de Gagnoa (n° 2258, 2245).

f. *sultanpurica* Gustchin.

413. **Paata Pende**. G. F. : Andelon, 1937 (Vaillant).

Epillet court, très large, hispide, apex droit, mutique.

Glumes courtes, blanc-jaunâtre ; la sup. en coin effilé, à extrémité entière et aiguë ou denticulée.

Glumelles hispides, bicolores ; côtes et extrémités jaune paille avec faces en brun-brûlé ; apex jaune paille ; l'inférieure apiculée et mutique.

Epillet 7,8-7,9 × 3,3-3,4 × 1,9-2,0 mm. ; L/l = 2,3 ; l/e = 1.75.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, mi-corné ; à plage farineuse, à péricarpe blanc : 5,6 × 2,9 × 1,9-2,0 mm. ; L/l = 1,9-2,0 ; l/e = 1,4-1,5.

Panicule dressée, mi-souple, courte (20-22 cm.), à axilles scabriuscules ; Svalof 14-15 ; égrenage 0.

Series *nuda* PORT.

proles *nudindica* PORT.

f. *nudiguineensis* PORT.

443. B. **Afanti Sacca** B. G. F., Apaton, 1938 (VAILLANT).

Epillet long, étroit, glabre, arqué ; apex très déporté, mutique.

Glumes courtes, jaune paille ; la supérieure linéaire large tronquée-dentée.

Glumelles glabres (parfois rares setons), jaunes ; apex brun-violacé à maturité, long-apiculé, recourbé ; l'inférieure mutique à mucronée parfois courtement aristulée.

Aristule, quand développée jusque 8 mm., lisse, violacée en végétation, plus ou moins décolorée à maturité.

Epillet 9,1-9,2 × 3,0 × 2,0 mm. ; L/l = 3,0-3,1 ; l/e = 1.5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,7-6,8 × 2,6-2,7 × 1,8 mm. ; L/l = 2,5-2,6 ; l/e = 1,5.

Panicule moyenne, 24 cm., subdressée, souple, à axe très raide à la base ; axe et axilles sublisses ; collet fort ; Svalof 12-13 ; égrenage 0.

439. **Sacca** (= **Afanti Sacca**) G. F., Apaton, 1938 (VAILLANT).

Paratype du précédent.

f. *nudimulayana* f. nov.

421. **Pende Fishi**. Andelon, 1937 (VAILLANT).

Epillet moyen, étroit, arqué, glabre ; apex recourbé en bec, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres ; la supérieure cunéiforme, aiguë et entière ou bien en coin tronqué-tridenté à lobe médian plus long.

Glumelles glabres à subglabres suivant lignées (subglabres : ligne de sétons épars sur les nervures) ; bicolores : côtes jaune d'ocre clair et faces brun brûlé sauf aux extrémités ; apex long-apiculé, brun-violet à maturité ; l'inférieure mutique à mucronée à aristulée-lisse jusque 2 mm. ; aristule pourpre en végétation, plus ou moins jaune d'ocre à maturité.

Epillet 8,8-8,9 × 2,9-1,95 mm. ; L/l = 3,0-3,05 ; l/e = 1,5.

Stigmates pourpres.

Caryopse vitreux, semi-translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc sale ou blanc jaunâtre ; 6,5 × 2,6 × 1 ; 1,75-1,8 mm. ; L/l = 2,5 ; l/e = 1,5.

Panicule longue, 26-28 cm., dressée, mi-raide ; à racèmes longs, dressés, peu racémulés ; collet et nœuds épais ; axe et axilles lisses ; Svalof : 14-15 ; égrenage 0.

f. *nudigilanica* f. nov.

430. **Aientina**. G. F. : Apaton, 1938 (VAILLANT).

Epillet long, étroit, glabre, droit ; apex mutique déporté non recourbé en bec.

Glumes courtes, jaune paille.

Glumelles glabres, jaune paille, apex clair ; l'inf. absolument mutique.

Epillet 9,0 × 2,9-3,0 × 2,0 mm. ; L/l = 3,0-3,1 ; l/e = 1,4-1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,6-6,7 × 2,6 × 1,8-1,9 mm. ; L/l = 2,5 ; l/e = 1,4-1,5.

Panicule non vue.

f. *nudichrysocarpa*. f nov.

87. **Dourado Agulha.**

Au Brésil, on appelle communément *agulha* « (aiguille) » toute race de riz cultivé à épillet étroit (L/l > 3,0) souvent légèrement arqué. L'appellation groupe des variétés à glumelles jaune paille (*Arroz branco agulha*) ou doré (*A. dourado agulha*). Il règne une assez grande confusion dans la synonymie des noms vulgaires. Une variété aristée (*A. Carolina dourado*) fut introduite des Etats-Unis au Brésil en 1908 par le Dr Bradford et eut beaucoup de succès en culture irriguée. Le *Gold Seed Rice* très peu aristé, fut aussi apporté de Caroline au Brésil par le Colonel Mayban ; il connut une grande vogue dans l'Etat de Sao Paulo. L'*A. dourado commun* connu ainsi autrefois doit provenir du même noyau racial que les deux précédents. La variété *Honduras* est donnée aussi comme *agulha*, *dourado*, *dourado agulha* ; introduite aussi en 1908 par Bradford et W. Lane à Sao Paulo en 1908, elle fut activement cultivée sur les territoires de beaucoup de municipes de cet Etat ; elle est aussi à glumelles dorées et se prête aussi bien à la culture pluviale que sous irrigation. L'*A. Mattão branco* cultivé à Iguape est supposé avoir été obtenu du croisement entre *Mattao dourado* et *Honduras* mais il diffère d'un autre *Mattão* à glumelles dorées introduit à Iguape en 1902 et cultivé aussitôt sur une grande échelle, se prêtant bien à la culture pluviale sous le régime climatique d'Iguape.

Dans l'Etat de Santa Catharina, *l'agulha mattão* est à glumelles blanches, mais on y connaît aussi une race à glumelles dorées de même appellation ; on y cultive encore *Honduras* (= *agulha*) et *dourado* (= *Gold Seed Rice*) toutes les deux à glumelles dorées, et d'autres variétés dont le *Caroline* à glumelles jaune-paille (= *Common white rice* des U.S.A.), auxquelles ne peut s'appliquer la dénomination d'agulha.

Ailleurs on connaît le *Gold Seed Rice* comme *dourado agulha*.

Sans vouloir compliquer encore la question, notons que le *dourado agulha* que nous traitons maintenant n'est aucun des précédents. Il en diffère essentiellement par ses glumelles glabres, non vêtues et ses feuilles à marges non accrochantes.

Description (type de l'Institut Agricole de Campinas, 1938) :

Epillet, très long, étroit, glabre, apex droit à légèrement déporté, mutique à mucroné.

Glumes courtes, blanchâtres, la supérieure lancéolée, acuminée aiguë, subentière à dentée.

Glumelles orangé roux, glabres sans tubercule ; apex rose carmin à épiaison passant à violacé, puis se décolorant à maturité pour devenir gris brunâtre ou blanc-nacré ; l'inférieure mucronée à mutique, non aristulée. Epillet $10,8 \times 3,1 \times 2,2$; L/l = 3,4-3,5 ; l/e = 1,3-1,4.

Stigmates blancs. Caryopse vitreux, translucide, sans ventre farineux, à péricarpe blanc : $8,1 \times 2,7 \times 2,0$; L/l = 2,9-3,0 ; l/e = 1,3-1,4.

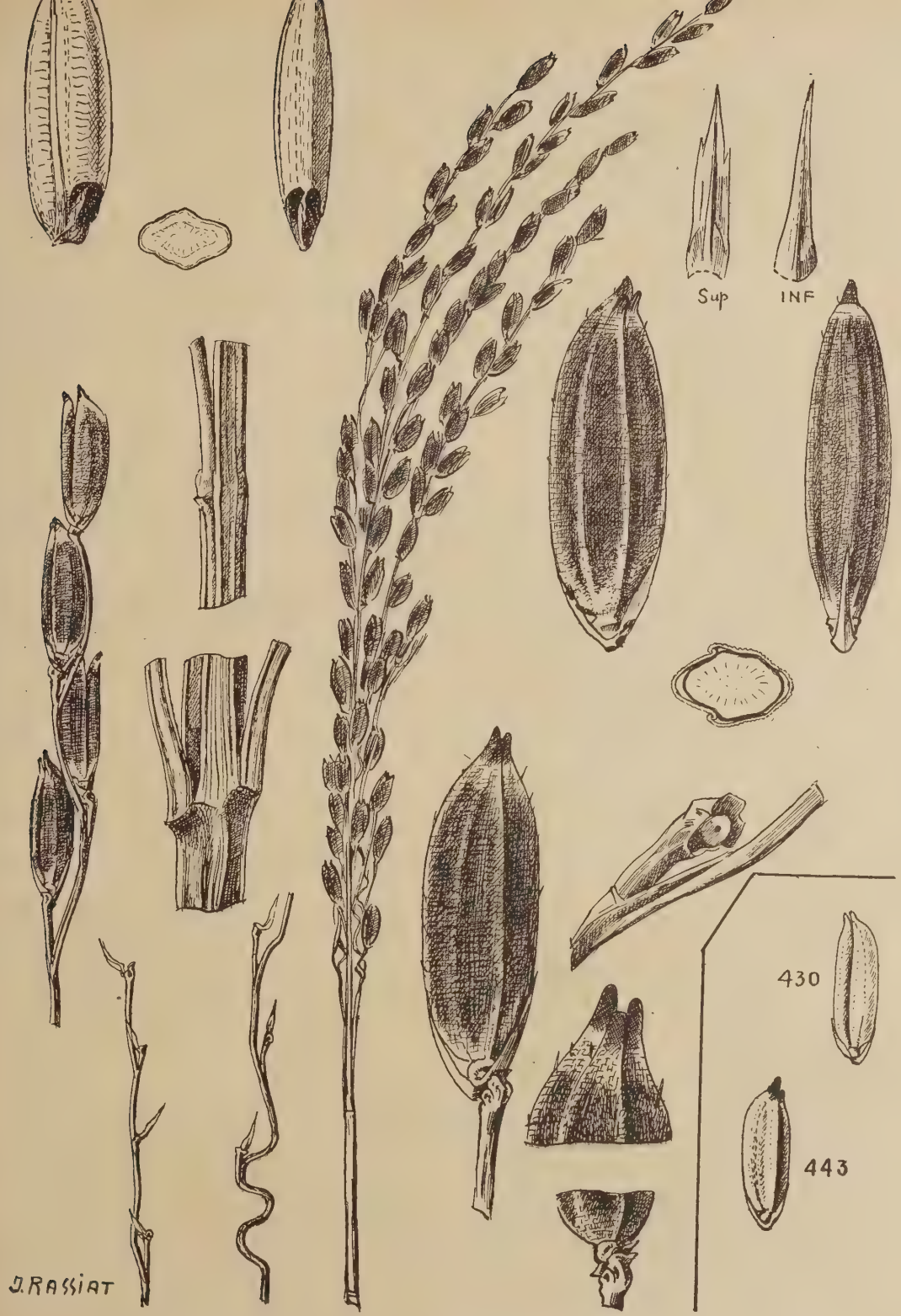
Panicule moyenne 23-25 cm, semi-retombante à maturité, à collet moyen, nœuds faibles. Svaloff 15-16 ; épillets se chevauchant à peine. Egrenage facile à maturité.

Chaume fort : 1,50 m, à collet rouge ou blanc suivant lignées, nœuds brun-noir ; limbe large, court, plus ou moins dressé, peu scabre à sublisse.

Cycle de végétation à Seredou (Guinée Française)

1939	135 jours	dont épiaison	à 102-107.
1940	144	—	à 103-108.
1941	112	—	à 87.
1942	150	—	à 108-111.

Un semis d'août allonge le cycle de trente jours par rapport à un semis de fin mai.



Riz des Guyanes. — *Oryza sativa* L. subsp. *communis* Gustch. ser. *nuda* R. Port. prol. *nudindica* R. Port. — forma *nudimubayana* R. Port, Agrivar, « Pende Fishi *421* » : divers organes de l'inflorescence. — En carton, à droite, épillets de : forma *nudigilanica* R. Port. Agrivar. « Aientina 430 » ; forma *nudiguineensis* R. Port. Agrivar. « Afanti Sacca 443 B ».

Variété semi-tardive, tallant bien, apte aux bas fonds humides ou à l'irrigation contrôlée, tenant bien à la lame d'eau de 0,50 m, égrenant à maturité, donnant un caryopse allongé, épais, droit, à très légèrement arqué, sans forte tendance au clivage, à faible taux de brisure, gonflant moyennement à la cuisson, non aromatique. Se cultive aussi très bien en culture sèche mais sur sols fertiles.

Deux types sont discernables, l'un constituant presque toute la variété agraire avec distribution anthocyanique sur les gaines du collet et sur l'extrémité des glumelles, l'autre sans anthocyanes.

Une étude biométrique de la panicule a donné les caractéristiques suivantes ; longueur totale 23,4 cm $\pm$ 6 = 4,0 ; nombre d'épillets par panicule : 216 ; nombre de chaumes fertiles : 8-9 ; nombre de racèmes : 1,4 ; nombre d'épillets par racèmes : 65-70 ; nombre d'épillets par 10 cm de longueur de panicule : 95.

proles nudijaponica PORT.

f. *nuditalica* f. nov.

520. **« Montagne d'Argent » glabre.** Guyane franç. : Montagne d'Argent (Collections I. N. A. T. Nogent, nº 186.

Epillet court, très large, elliptique, glabre ; apex droit, mutique. Glumes courtes, blanchâtres ; la supérieure entière, longuement acuminée ou cunéiforme aiguë. Glumelles jaune paille, glabres, apiculées ; apex clair ; l'inf. mutique.

Epillet 7,4 × 3,6 × 2,2 - 2,3 mm. ; L/l = 2,1 ; l/e = 1,6. Stigmates blancs.

Caryopse 5,4 × 3,1-3,2 × 2,0-2,05 mm. ; L/l = 1,7 ; l/e = 1,5-1,6 ; vitreux, semi-translucide, à plage farineuse, à péricarpe blanc.

Panicule non vue ; axilles sublisses.

422. **Yengué.** Andelon, 1937 (VAILLANT).

Epillet moyen à court, très large, glabre ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, blanchâtres ; la sup. en coin effilé et aigu, entière ou légèrement denticulée.

Glumelles jaune paille, glabres ; apex clair ; l'inf. mutique.

Epillet 8,0 × 3,4 × 2,2 mm. ; L/l = 2,3-2,4 ; l/e = 1,5-1,6. Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, semi-translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc ; 5,8 × 3,0 × 1,95-2,0 mm. ; L/l = 1,9-2,0 ; l/e = 1,5.

Panicule moyenne, 24-26 cm., très dense, riche en racèmes et racémules souples, légèrement penchée et recourbée à maturité ; collet épais, axe et axilles lisses ; Svalof : 16 17, égrenage 0.

433. **A moï a gon = An'so a gon.** Apaton, 1938 (VAILLANT).

Paratype du précédent.

445. **Pikin Aloulou.** Apaton, 1937 (VAILLANT).

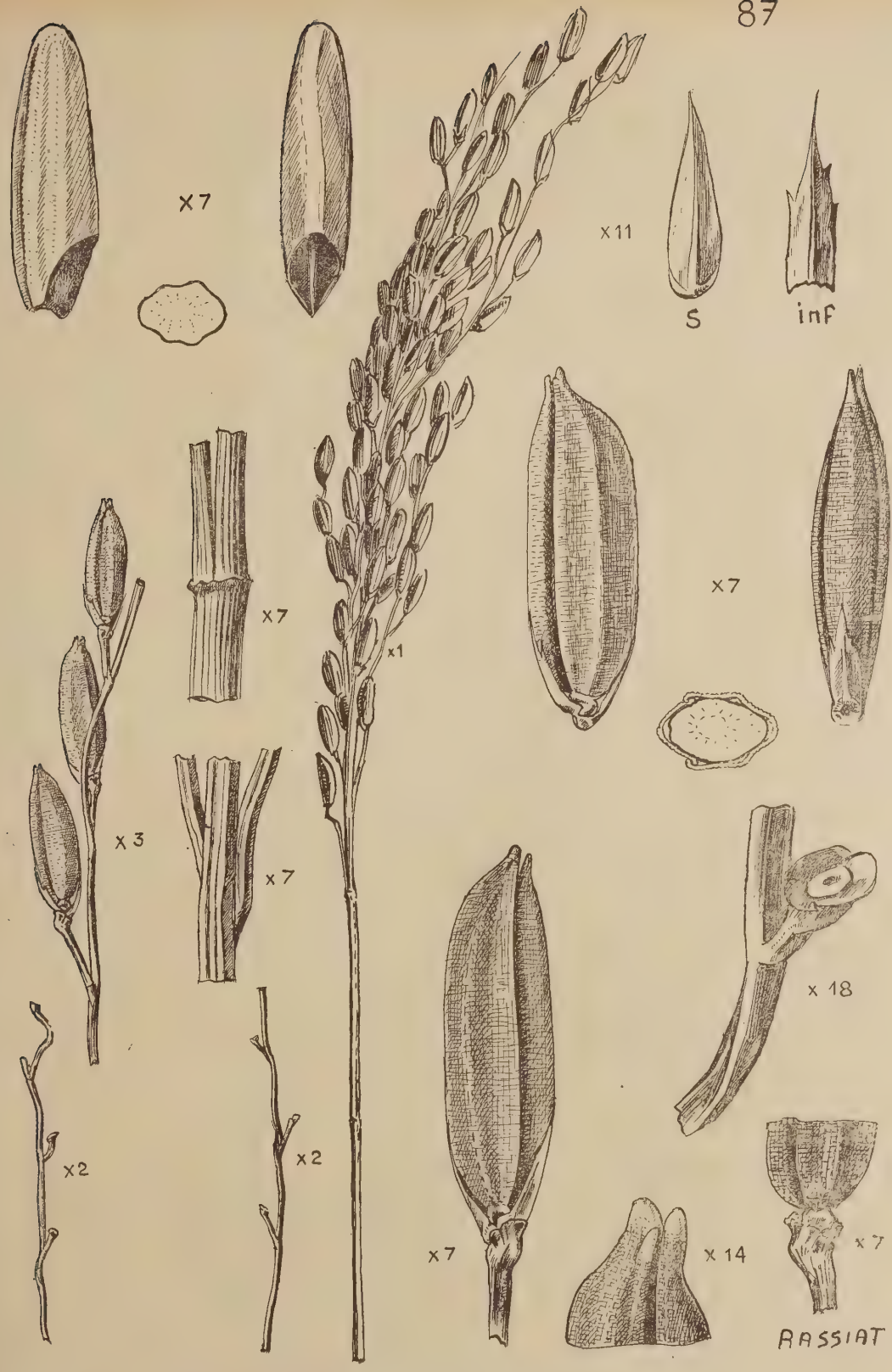
Epillet court, large, glabre ; apex droit, mutique.

Glumes blanc-jaunâtre ; la sup. cunéiforme à lancéolée, acuminée aiguë, entière à légèrement denticulée vers le sommet.

Glumelles glabres (parfois rares sétons sur le haut des carènes), jaune ocre clair ; apex clair, droit ; l'inférieure mutique.

Epillet 7,2 × 2,9 × 1,95 mm. ; L/l = 2,4-2,5 : l/e = 1,5.

Stigmates blancs.



Riz des Guyanes. — *Oryza sativa* L. subsp. *communis* Gustch. ser. *nuda* R. Port..proles *nudindica* R. Port. — forma *nudichrysocarpa* R. Port. Agrivar. « dourado agulha 87 ».

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 5,2 × 2,5 — 2,6 × 1,7-1,8 mm.; L/l = 2,0-2,1; l/e = 1,4-1,5.

Panicule courte, 18 cm. souple, subdressée, à axe raide à la base; axe et axiles lisses, glabres; collet faible; Svalof 16; égrenage 0.

412. **Alena**. Andelon, 1937 (Vaillant).

Epillet moyen, peu large, glabre; apex subdroit, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres; la sup. en coin étroit très effilé et à pointe irrégulière.

Glumelles jaune clair, glabres (parfois avec quelques sétons sur le haut des nervures) ; apex clair, plus ou moins un peu déporté; l'inf. mutique.

Epillet 8,5-8,6 × 3,1 × 2,0 mm.; L/l = 2,7 : l/e — 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,2-6,3 × 2,8 × 1,8-1,9 mm.; L/l 2,2-2,3; l/e = 1,5.

Panicule moyenne à courte, 22-24 cm. dense, dressée à penchée de l'extrémité, souple, racènes longs peu et pauvres en racemules, souples et un peu épandus; axe et axilles moyens et lisses; collet fort; Svalof : 16; égrenage 0 à faible.

En semis tardifs (août) évolue à Serédou (1940) en cent vingt cinq jours, dont cent huit du semis à la floraison.

89. **Iguape.**

Institut Agricole de Campinas (Brésil), 1938.

C'est dans l'Iguape et le Sao Paulo que débuta la culture du riz au Brésil au milieu du xvii^e^ siècle, s'étendant au Maranhao au début du xviii^e^ (entreprise du Marquis de Pombal sous la régence de Joseph I^er^). Dans ce dernier Etat, on utilisa pour débuter une variété *Carolina* provenant des Iles du Cap Vert. La variété connue comme *Arroz legitimo de Iguape* est à revêtement pileux et âpre sur les glumelles; elle se dénommerait aussi *A. branco de Maranhão, A. Maruhy;* (non *Maranhão = A. de Cananéa*).

La variété *Iguape* sélectionnée à Campinas est à glumelles glabres.

Epillet moyen, large, glabre; apex droit, mutique. Glumes courtes, jaunâtres (parfois rosâtres en végétation); acuminées-aiguës à épaulements plus ou moins dentés.

Glumelles jaune-paille, glabres; apex clair; l'inférieure mutique parfois aristulée jusque 7 mm.; aristule lisse, non épaissie à la base. Stigmates blancs. Epillet 8,7-8,8 × 3,15 × 2,15 mm.; L/l = 2,8; l/e = 1,4,-1,5.

Caryopse 6-8, × 2,8 × 1,9 mm.; L/l = 2,4; l/e = 1,5, translucide, corné à plage farineuse faible, à péricarpe blanc.

Panicule souple, mi-retombante à maturité, courte à très courte (15-16 cm), à hampe fine, axes des ramifications et des pédicelles glabres et lisses.

Egrène plus ou moins à maturité. Effectue son cycle de cent trente-cinq à cent trente-huit jours à Seredou.

Chaume à collet non pigmenté; feuilles courtes, lancéolées, lisses.

416. **Aloulou**. Apaton, 1937 (Vaillant).

Epillet moyen à long, étroit, glabre; apex largement déporté, mutique.

Glumes courtes, blanchâtres; linéaires — lancéolées plus ou moins tronquées — dentées, à lobe médian long et aigu.

Glumelles jaunes, glabres, claires-apiculées; l'inf. mutique.

Riz des Guyanes. — *Oryza sativa* L. subsp. *communis* Gustch ser. *nuda* R. Port. prol. *nudijaponica* R. Port. — forma *nuditalica* R. Port. Agrivar. « Yengué 422 » : divers organes de l'inflorescence. En carton, à droite, épillets de : Agrivar. « Alena 412 », « Aloulou 416 », « P.kin aloulou 445 ».

Epillet 8,9-9,0 × 3,0 × 3,5 × 2,0 mm. ; L/l = 2,9-3;0 ; l/e = 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, semi-translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6.6 × 2,7-2,8 × 1,8 mm. ; L/l = 2,4 ; l/e = 1,5.

Panicule moyenne à longue, 24-26 cm., mi-raide, subdressée ; à racèmes longs et dressés, pauvres en racemules ; collet épais ; axe et axilles forts, sublisses ; Svalof très faible : 13 ; égrène très facilement à maturité.

Chaume à collet blanc ; limbes peu scabres ;

Evolue à Sérédou, en 1942 (Guinée Franç.), en cent quarante-huit jours dont cent onze du semis à l'épiaison ; en cent vingt neuf jours sur un semis tardif (août 1941).

f. *nudibordigae* f. nov.

419 A. **Pikin Aïé A**. Andelon, 1937 (Vaillant).

Epillet très court, très large, glabre ; apex plus ou moins déporté mutique.

Glumes courtes, jaune paille ; la supérieure en coin aigu, subdentée.

Glumelles glabres (parfois quelques setons sur le haut des carènes), ocre jaune ; apicules violacés à maturité et déportés ; l'inf. mutique.

Epillet 6,9 × 3,3 × 2,1 mm. ; L/l = 2,1 ; l/e = 1,6.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, semi-translucide, corné, à péricarpe blanc à blanc jaunâtre : 5,0-5,1 × 2,9 × 1,9-1,95 mm. ; L/l = 1,7 ; l/e = 1,5.

Panicule courte, 18-22 cm. dressée, raide ; à axe et axilles sublisses, raides : collet fort, peu laineux ; Svalof : 15-16 ; égrène moyennement à maturité.

442. **Koulou-Koulou**. Apaton, 1937 (Vaillant).

Cotype du précédent. Rares setons sur le haut des carènes.

419 B. **Pikin Aïé B**. Andelon, 1937 (Vaillant).

Diffère du *Pikin Aïé A* par un épillet plus allongé.

Epillet 7,7 × 3,1 × 2,1-2,2 mm. ; L/l = 2,5 ; l/e = 1,4-1,5.

Caryopse 5,6-5,7 × 2,8-2,9 × 1,9-2,0 ; L/l = 2,0 ; l/e = 1,4-1,5.

Stigmates blancs. Svalof 14-15.

90. **Jaguari**. Institut Agricole de Campinas (Brésil), 1938.

Epillet moyen large, glabre ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres, la supérieure cunéiforme aiguë et subentière.

Glumelles jaune paille, glabres, à extrémité pourpre en végétation (brunâtre à maturité) ; l'inférieure généralement apiculo-mucronée, parfois aristulée brun (pourpre en végétation) jusque 0,5 mm.

Epillet 8,5 × 3,0-3,1 × 2,1 mm. ; L/l = 2,8 ; l/e = 1,4-1,9.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, sans ventre farineux, à péricarpe blanc : 6,2-6,3 × 2,8 × 1,9 mm. ; L/l = 2,2 ; l/e = 1,5.

Chaume à collet pourpre ou blanc, suivant lignées ; limbe lisse, étalé ; du semis à la récolte cent cinquante à cent cinquante-cinq jours à Serédou en 1942 ; cent trente dont quatre vingt-trois à début épiaison, en 1941.

f. *nudiochrofusca* f. nov.

420. **Bam sam' Kila.** Andelon, 1937 (VAILLANT).

Epillet moyen, mi-étroit, glabre, droit à très peu arqué ; apex allongé, déporté, aristé.

Glumes courtes, jaunâtres ; la sup. en coin effilé, entière et aiguë ou légèrement denticulée à l'extrémité.

Glumelles glabres (parfois quelques sétons sur le haut des carènes), fauve-roux ; apex clair ; l'inférieure aristée.

Arête 1-30 mm., jaune, lisse, fine, droite, peu élargie à la base.

Epillet 8,6-8,7 × 3,0-3,1 × 1,9 mm.; L/l = 2,8 ; l/e = 1,6.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, semi-translucide, à cassure cornée, sans plage farineuse, à péricarpe blanc-gris : 6,6 × 2,7 × 1,7 mm.; L/l = 2,4 ; l/e = 1,55-1,6.

Panicule dressée, mi-souple moyenne (20-22 cm.); à axe et axilles blancs, lisses, peu raides et fins ; à collet fort ; à racèmes très pauvres en racémules ; Svalof 15-16. Egrène un peu à maturité.

f. *nudisultanpurica* f. nov.

434. **Titi Egui Pendé.** Apaton, 1938 (VAILLANT).

Epillet court, large, glabre ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, blanchâtres ; la sup. en coin effilé, entière ou denticulée à l'extrémité.

Glumelles glabres, bicolores ; côtes ocre jaune, faces brun brûlé à base et sommet ocre jaune ; extrémités légèrement apiculées, claires ; l'inf. mutique.

Epillet 7,5 × 3,2-3,3 × 2,3 mm. ; L/l = 2,3 ; l/e = 1/4.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse à péricarpe blanc : 5,5 × 3,0 × 2,0-2,1 mm. ; L/l = 1,8-1,9 ; l/e = 1,4-1,5 ; parfois encochage dorsal.

Panicule dressée, mi-raide, courte, 20 cms ; axe et axilles sublisses ; collet moyen ; Svalof faible : 13-15. Egrenage 0.

440. **Iébi Baaca Pendé** (= *Baaca*). Apaton, 1938 (VAILLANT).

Paratype du précédent.

Epillet 7,6-7,7 × 3,4 × 2,1 mm. ; L/l = 2,2-2,3 ; l/e = 1,6.

Caryopse 5,6 × 2,9-3,0 × 1,95 mm. ; L/l = 1,9 ; l/e = 1,5.

446. **Pendé Fishi.** Apaton, 1937 (VAILLANT).

Paratype.

Epillet 7,6-7,7 × 3,2-3,3 × 2,1 mm. ; L/l = 2,3-2,4 ; l/e = 1,5.

Caryopse 5,6 × 2,9 × 1,95 mm. ; L/l = 1,9-2,0 ; l/e = 1,4-1,5.

Chaume à collet purpurescent ; limbes non ou très peu scabres.

Evolue à Sérédou en cent quarante-cinq jours, dont cent quinze du semis à l'épiaison généralisée.

413 bis. **Paata Pende.** Andelon, 1937 (VAILLANT).

Paratype.

Epillet 7,8-7,9 × 3,35-3,4 × 1,9-2,0 mm. ; L/l = 2,3 ; l/e = 1,7.

Caryopse 5,5-5,6 × 2,8-2,9 × 1,7 ; L/l = 1,9-2,0 ; l/e = 1,6.

443 A. **Afanti Sacca A.** G. F. : Apaton, 1938 (VAILLANT).

Epillet moyen, un peu allongé, glabre ; apex déporté, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres ; la sup. en coin effilé aigu, généralement entière, non denticulée.

Glumelles jaune-paille, glabres ; apex violet-brun à maturité, apiculé et déporté ; l'inf. mutique.

Epillet 8,2-8,3 × 3,0-3,1 × 2,0-2,1 mm. ; L/l = 2,7 ; l/e = 1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,0 × 2,7-2,8 × 1,8-1,9 mm. ; L/l = 2,2 ; l/e = 1,9.

Panicule courte, 18-20 cm., dressée, souple, à collet et axe moyens ; axes et axilles lisses ; racèmes dressés, longs, très pauvres en racémules ; Svalof très élevé : 17-18 ; égrenage 0.

f. *nudibastica* f. nov.

414. **Baaka-Sacca.** G. F. : Andelon, 1937.

Epillet moyen, mi-étroit, glabre, droit ; apex droit à peu déporté, aristé.

Glumes courtes, jaunâtres ; la sup. cunéiforme-aiguë, entière ou denticulée au sommet.

Glumelles fauve-roux, glabres ; apex violet-noir à brun-violacé ; l'inférieure aristée. Arête ± violacée à maturité, lisse, 1-15 mm.

Epillet 8,5 × 3,1 × 1,95-2,0 mm. ; L/l = 2,7-2,8 ; l/e = 1,6.

Stigmates ?

Caryopse vitreux, semi-translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe blanc : 6,5 × 2,8 × 1,8 mm. ; L/l = 2,3 ; l/e = 1,5-1,6.

Panicule souple, dressée, très dense et très ramifiée ; Slavof 16.

Evolue à Sérédou en cent quarante jours, dont cent-cent cinq jours du semis à l'épiaison moyenne (1941).

425. **Baaca Pendé.** Apaton, 1938 (VAILLANT).

Epillet moyen, large, glabre ; apex aristé, droit.

Glumes courtes, blanc à brunâtre ; la sup. lancéolée aiguë, entière.

Glumelles noires, glabres ; apex violet noir : l'inférieure aristée. Arête jusque 30 mm. de long, lisse, violet-noir plus ou moins délavée à maturité, fine, à base élargie.

Epillet 7,8 × 3,0 × 1,8-1,9 mm. ; L/l = 2,6 ; l/e = 1,5.

Stigmates pourpres.

Caryopse vitreux, translucide, corné, sans plage farineuse, à péricarpe brun-rouge : 5,9 × 2,7-2,8 × 1,6-1,7 mm. ; L/l = 2,1-2,2 ; l/e = 1,6.

Panicule non vue.

OBS. L'homologue hispide var. *tripolina* a été décrit par R. PIACCO sur une provenance du Pérou dite « Tripoli ».

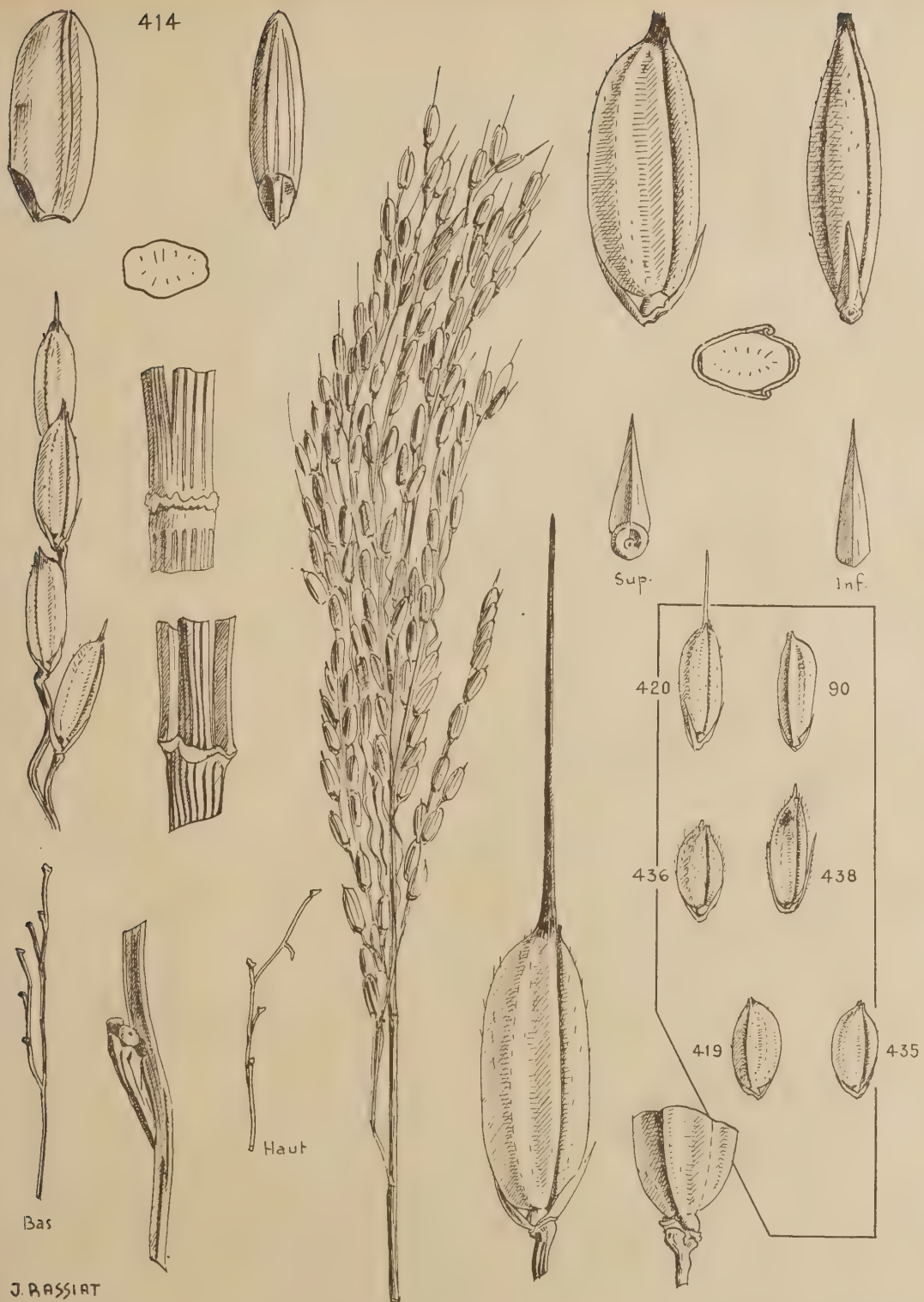
Subsp. **brevis** GUSTCHIN :
series *eubrevis* (GUSTCH.) comb. nov.

f. *cycliana* ALEFELD.

411 A. **Cachouini** A. Guyane Franç. : Inini : Haut-Maroni : village d'Andelon, 1937 (VAILLANT).

Epillet très petit, très large, hispide ; apex droit, mutique.

Glumes courtes, jaunâtres ; la sup. lancéolée, brusquement acuminée, aiguë et entière.



Riz des Guyanes. *O. sativa* L. subsp. *communis* Gustch. series *nuda* Port. proles *nudijaponica* Port. : forma *nudibastica* Port, Agrivar, « Baaca-Sacca *414* » (divers organes de la panicule) ; noter un certain degré de pilosité. En carton : f. *nudibordigae* Port. Agrivar « Jaguari *90* » et Agrivar. « Pikin Aïé *419* B » ; f. *nudiochrofusca* Port. Agrivar. « Bam sam'kila *420*. »— *O. sat.* L. subsp. *brevis* Gustch. series *eubrevis* Port. forma *cycliana* Alef. Agrivar. « Carolini 436 ».— *O. sat*, L. ssp. *brevis* G. ser. *nudibrevis* Port. f. *nudipilatica* Port. Agrivar. « Leïbi Yenguena 435 A ».

Glumelles hispides, jaune paille à extrémités apiculées et non pigmentées ; l'inférieure mutique.

Epillet 6,6 × 3,2-3,3 × 2,0 mm. ; L/l = 2,0-2,1 ; l/e = 1,6-1,7.

Stigmates blancs.

Caryopse 4,5-4,6 × 2,9 × 1,8-1,9 mm. ; L/l = 1,8-1,6 ; l/e = 1,5-1,6 ; vitreux, semi-translucide, à plage farineuse, à péricarpe blanc ; sans encoche dorsale.

Plante de 0,70-0,90 m., à panicule courte, compacte, dressée, mais souple à maturité ; Svalof des racèmes : 18-20 ; à limbes foliaires très larges. Pédicelles souvent rompues au-dessous des glumes vestigiales lors du dépiquage.

423. Paratype : **Cachouini**, même lieu (VAILLANT, N° 15).

436. Paratype : **Carolini**. Apaton, 1938 (VAILLANT, N° 31).

Epillet 6,8 × 3,1-3,2 × 1,9-2,0 mm. ; L/l = 2,1-2 2 ; l/e = 1,6.

Caryopse 4,7 × 2,7-2,8 × 1,8 mm. ; L/l = 1,7 ; l/e = 1,5.

f. *pilatica* GUSTCHIN.

462. **Aweti Yenguena hispide**. G. F. ; Apaton, 1938 (VAILLANT).

Homologue du *nudipilatica* 431 et ne s'en différenciant profondément que par la vêture de poils.

ser. *nudibrevis* PORT.

f. *nudipilatica* f. nov.

417. **Yenguena**. C. F. Andelon, 1937 (VAILLANT).

Epillet très court, ovoïde allongé, glabre ; apex droit, mutique, glumes courtes. Glumelles ocre-roux, glabres ; apex violacé à maturité ; l'inf. mutique.

Epillet 6,2-6,3 × 3,1-3,2 × 2,1-2,2 mm. ; L/l = 1,9-2,0 ; l/e = 1,4-1,5.

Stigmates blancs.

Caryopse vitreux, translucide, non corné, à plage farineuse souvent importante, à encochage dorsal généralisé, à péricarpe blanc ; 4,5 × 2,8-2,9 × 1,95-2,0 mm. ; L/l = 1,6 ; l/e = 1,4-1,5.

Panicule courte, 18 cm., dressée, raide, compacte, très ramifiée ; collet nœuds forts ; axe et axilles lisses ; Svalof élevé : 18-20 ; égrenage 0.

431. **Aiveti Yenguena**. G. F., Apaton, 1938 (VAILLANT).

Paratype du précédent. La population variétale se compose de cette forme et d'une homologue à épillets hispides (*pilatica* 462).

435 A. **Leïbi Yenguena**. G. F., Apaton, 1938 (VAILLANT).

Paratype du *Yeng.* 417.

f. *nudilongior* f. nov.

460. **Leïbi Yenguena clair-apiculé**. G. F., Apaton, 1938 (VAILLANT).

Entre pour 50 % dans la variété agraire en concurrence avec une race à apicules des glumelles violet-noir (*nudipilatica* 435). Stigmates pourpres. Chaume à collet pourpre. Panicule et épillets non différenciables des mêmes organes de la race homologue.

Races non étudiées ou à appellations synonymes

Parmi les races cultivées aux Guyanes et que nous n'avons pas vues, il faut mentionner :

Skrivimankoti. Guyane hollandaise : vallée de la Saramacca ; connue aussi localement, en hindoustanien comme *Djerchi*, *Fatark'dhân* (riz menu). Glumelles oblongues hispides à épillet de 10-11 mm. × 2,5-3 mm.; moyennement tardive (cent cinquante à cent cinquante-cinq jours). Cette race fit autrefois l'objet de travaux d'expérimentation agricole à Java (Van der Stock). Race de culture irriguée. A été introduite en Guyane française en 1940.

Mooi Missie ou « riz de la petite femme »; en hindoustanien : *Moetmori Moetka dhân*. Guyane holl. : Saramacca. Rivier. Epillet hispide, ovoïde et petit : 7-8 × 3,5-4 mm. Variété aussi estimée que la précédente. Race de culture sèche.

Anaki-tapoen (en Hindoustanien local : *Bagorie*).

Variété à épillets oblongs et minutement hispides, à glumelles gris foncé. Race aquatique de qualité inférieure. Guyane hollandaise : Saramacca-Rivier.

Fini-Teré. Guy. holl. : Saramacca-R. Epillet petit, allongé, aristé (10-20 mm.), à glumelles hispides.

Witti areisi et *Blaka areisi* respectivement à épillets jaune-paille et à épillets brun-foncé. Sporadiquement cultivés dans la vallée de la Saramacca.

Witte Wanicarijst ou « riz blanc de Wanica », rappelant le *Mooi Missi* et le *Skrivimankoti*.

Bruin Wanicarijst ou « riz brun de Wanica ». Identique au *Bruin Missi* ; introduit en 1940 de la Guyane holl. en Guy. française. Race de culture sèche évoluant en cent vingt-cinq jours, est localement très appréciée.

Dans la vallée du Para, en Guyane holl., on connaît aussi *Goebé* identique au « *Mooi Missié* » et *Krioro* identique au *Skriviman-Koti*.

Créole est une race du type « *indica* » donnant un riz commercial du genre » Patna ».

Jorojoro.

Pindevesie et *Aloukoe* se retrouvent dans le Haut Maroni comme « *Pendefishi* » et « *Aloulou* ».

LEXIQUE SOMMAIRE

Acuminé : se terminant un peu brusquement en pointe.
Apex : sommet d'un organe ; *apicule* : sommet des glumelles.
Axille : axe des racèmes et racèmules.
Collet (panicule) : hampe de la panicule.
Densité Svalof des racèmes : nombres d'épillets insérés sur 10 cm. de racème.
Côte (glumelle) : nervation en saillie.
Cunéiforme : effilé en coin.
Face (glumelle) : espace déprimé entre les côtes.
Ventre (plage) *farineux* (caryopse) ; tache crayeuse, ventre blanc, etc... En position dorsale, partie amyloïde de l'endosperme entourant l'embryon. Se réduit parfois en quelques points ou n'existe pas.
Vitreux (caryopse). Cassure du caryopse d'aspect vitreux, colorable en violet à l'eau iodée, ne formant pas pâte à la cuisson.

DOCUMENTS CONSULTÉS

Anonyme. *Rice Industrie*. Comité des expositions permanentes Leaflet, n° 4, British Guiana, opuscule in 12°, 12 p., 1909.
Russel (Sir William).
Peterkin (E. M.). Annual Reports, 1928, Experiment Station Demerara County. *The Agricultural Journal of British Guiana*, II, 4, déc. 1929 ; rice, p. 239-244.

Boonacker (J.) et Drost (A. W.). Rijstcultuur. *Inspectie van den Landbouw in west. Indié*, Bull. nº 8, juin 1907, Paramaribo (Guyane hollandaise), p. 1-35.

Camus (José S.). Rice in the Philippine. *Dept. Agric. Bulletin* nº 57 (cf. p. 54, tabl. nº 8).

Vaillant (A.). Milieu cultural et classification des variétés de riz des Guyanes française et hollandaise. *R. B. A.* XXVIII, nºs 313-314, 1948, p. 520-9.

Orlandi (H.). Culture du riz en Guyane anglaise, 1912 (Rapp. dactyl., 1912, du Vice-Consul de France à Trinidad), *Archives Inst. Agron. Trop., Nogent-sur-Marne.*

Pacilly (Bernard). Rapport Annuel Serv. Agric. Guyane française pour l'ann. 1941, Cayenne, 1942. Doc. dactyl. 36 p., *Arch. Inst. Agron. trop., Noy.-s.-M.*, cote 60.036 (cf. p. 17-18 et 30-33).

Anonyme. A botanica do Arroz. *Boletim Agr. Sao Paulo*, août 1912, p. 617-663.

Piacco (Romeo). Prove di acclimatazione di risi esotici in Italia (Quadriennio 1932-1935). *Giornale di risicoltura*, 1937 et 1 broch., *Staz. Sper. Risicolt. Vercelli*, 1937 (XV), 15 p., 14 fig. 9 tabl.

Stahel (G.) De Rijstcultuur in Suriname. *Landbouw Proefstation te Paramaribo*, Bull., 1933, 42 p.

Van der Stok (J. E.). Vergelijkende proef met Rijstvariëteiten. *Tijdschrift Teysmannia*, Batavia, 1910, nº 12, p. 11-117 (*Korte bericht, Dept, v. Landb.* nº 3).

Van der Stok (J. E.). Bemestings proef op bevloeid Terrein (Sawah) (*Korte berichten, Dept. V. Landbouw*, nº 65). *Tidjschr. Teysm*, 1909, nº 11, p. 6-11.

Brousseau (Georges), 1901 (cf. p. 74-75).

Aublet (Fusée). Histoire des Plantes de la Guyane française, Paris, 1775 (cf. p. 320).

Anonyme. Rapp. Annuel Serv. Agricult. Guyane française pour l'année 1940, Cayenne 1940, doc. dactyl., 27 p. *Archives Inst. Agron. Trop. Nog.-s.-M.*

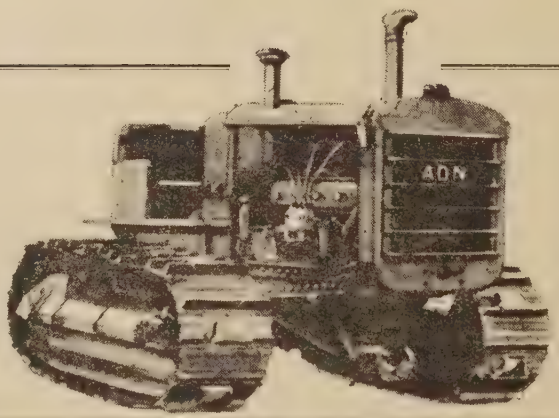
Portères (Roland). A propos du polyphyletisme d'*Oryza sativa* et sur un groupe de variétés de riz cultivées à épillets glabres de cette espèce, *R. B. A.*, 1946, p. 54-57.

Portères (Roland). Les riz à encoche, l'*Agron. tropicale*, 1, 1946, nºs 1-2, p. 69-72.

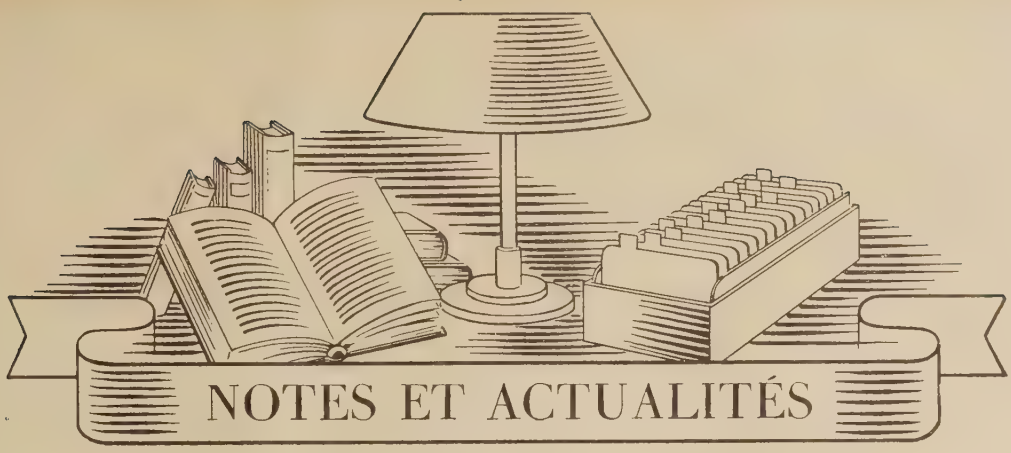
Sagot (Dr), Culture des céréales en Guyane française. *Journ. Soc. Centrale Horticulture France*, 2e série, VI, 1872. p. 94-116.

Boonacker (J.). Verslag van een dienstresis naar Britsch-Guyana. *Inspectie v. d. Landdouw in west-Indië*, Bull. nº 14, oct. 1908, Paramaribo, 1 broch., 21 p.

TRACTEURS
A CHENILLES
60 CV ■ 70 CV
DIESEL



ACIÉRIES
DU NORD
Capital Social : 357.000.000 francs
223, RUE SAINT-HONORÉ
PARIS - 1er OPÉ : 83-55



NOTES ET ACTUALITÉS

L'ORGANISATION DES RECHERCHES AGRONOMIQUES DANS LES TERRITOIRES RELEVANT DU DEPARTEMENT DE LA FRANCE D'OUTRE-MER (1)

I. — PRINCIPES

Les principes de cette organisation ont été discutés :

1° Par la commission, présidée par le Directeur du Plan, chargée d'étudier la réorganisation des Instituts autonomes de recherches agronomiques, au cours des réunions tenues fin 1944 et début 1945.

2° Par le Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique aux colonies, transformé par arrêté du 14 septembre 1947 en Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique et Technique, au cours de sa réunion du 11 juillet 1945.

3° Par la commission de modernisation et d'équipement des territoires d'outre-mer en avril 1946.

Enfin, lors de l'examen des budgets d'investissements 1948 de divers établissements de recherches, le comité directeur du FIDES a exprimé le désir de procéder à un examen d'ensemble des problèmes soulevés par l'organisation et le financement de la recherche scientifique dans les Territoires d'outre-mer, en mettant plus particulièrement l'accent sur la coordination des recherches (réunion du 12 juillet 1948).

Les découvertes scientifiques préparent et conditionnent l'épanouissement culturel et le développement économique de nos Territoires d'outre-mer.

Ces derniers ne sont pas assez évolués pour consacrer une part de leurs ressources financières à de hautes spéculations scientifiques.

Les recherches doivent avoir pour objet :

la connaissance du milieu géographique (milieu humain compris), et l'inventaire de ses richesses ;

la mise au point des techniques propres à assurer leur exploitation économique avec le maximum d'efficacité.

a) Les recherches pures ou plus exactement les recherches de bases à objectifs pratiques lointains incombent à l'Office de la Recherche Scientifique Coloniale, à l'Institut Français d'Afrique Noire, au Muséum et aux Universités quand elles seront créées.

b) Les recherches appliquées ou spécialisées et à objectifs pratiques immédiats incombent aux instituts spécialisés en fonction des objectifs économiques poursuivis.

Cette distinction n'a pas évidemment un caractère absolu (les méditations des chercheurs peuvent les conduire de *a*) vers *b*) et vice-versa, mais elle est suffisamment tranchée pour autoriser un partage des activités entre deux catégories d'établissements distincts.

Dans les deux cas, on suit les mêmes méthodes et utilise les mêmes instruments de travail (et c'est pourquoi l'Office de la Recherche Scientifique Coloniale est chargé de la formation des chercheurs), mais les objectifs sont différents.

On rappelle qu'avant la guerre les stations expérimentales et laboratoires dépendaient généralement des services agricoles locaux en Afrique, en exceptant toutefois une ébauche de regroupement

(1) Note préparée d'après un rapport de la Direction de l'Agriculture présenté au Conseil Supérieur de la Recherche scientifique et technique (séance du 12 janvier 1949) et un rapport du Comité directeur du FIDES (séance du 12 juillet 1948).

à l'échelon fédéral en Afrique Occidentale Française (Secteur soudanais et Secteur côtier des recherches agronomiques).

Encore que le bilan de ces services soit loin d'être négligeable, l'organisation souffrait des tares suivantes :

Personnel souvent mal formé aux travaux de recherches, abandonné à lui-même, sans guide spirituel, accaparé parfois par de multiples besognes.

Insuffisance et précarité des moyens mis à sa disposition dans les stations et les laboratoires.

Multiplicité des établissements se livrant aux mêmes études en s'ignorant complètement.

Instabilité des programmes ne procédant pas d'une politique agricole générale formulée à l'échelon du Département, soumis au surplus aux appréciations changeantes des administrations locales.

Manque de continuité dans les travaux en raison notamment des fréquents changements de personnel et de l'insuffisance de contrôle technique.

Pour remédier à ces inconvénients, la commission du Plan a proposé que la nouvelle organisation repose désormais sur les principes suivants :

A) Les dépenses consacrées à la recherche agronomique ont le caractère de dépenses d'investissements puisqu'elles sont la condition *sine qua non* du progrès technique agricole et, par voie de conséquence, du progrès économique et social des populations rurales.

Il est donc nécessaire de suppléer à l'insuffisance des moyens de financement des Territoires d'outre-mer avec leurs propres ressources, par un large appel à des emprunts ou à des subventions de l'Etat pour les frais de premier établissement.

B) La recherche exige une continuité d'action qui s'accommode mal de la précarité des crédits budgétaires des Territoires. Il convient en conséquence de lui ménager des ressources permanentes pour couvrir régulièrement les frais de fonctionnement sous forme de taxes perçues sur les produits agricoles exportés par nos colonies.

C) Les organismes de recherches doivent bénéficier, pour la facilité de leur gestion, de l'autonomie financière et de la personnalité civile, ou peuvent encore, notamment lorsqu'il s'agit des travaux concernant l'amélioration d'un groupe de productions présentant un grand intérêt commercial, prendre le statut de droit privé d'une association gérée par les représentants qualifiés de la profession et des Pouvoirs Publics.

D) Pour éviter les doubles emplois et assurer la coordination générale des travaux, ces organismes de recherches doivent avoir compétence sur l'ensemble des Territoires d'outre-mer pour les questions de leur ressort et constituer un réseau d'établissements relevant d'une administration unifiée ayant son siège à Paris.

II. — SITUATIONS FIN 1948

Conformément à ces directives :

Les instituts autonomes : **Institut de Recherches du coton et des textiles exotiques, Institut des Fruits et Agrumes coloniaux, Institut de Recherches pour les Huiles de Palme et Oléagineux**, ont été réorganisés en vue d'introduire dans leur conseil d'administration les représentants des producteurs et ont pris en charge la gestion des stations et laboratoires relevant de leurs spécialités, appartenant aux Territoires d'outre-mer.

Un projet a été préparé transformant la Section Technique d'Agriculture Tropicale de Nogent en un **Institut National d'Agronomie Tropicale**, qui aura pour programme l'étude des problèmes généraux d'Agronomie et de ceux posés par les grandes productions, qui ne sont pas du ressort des instituts ci-dessus mentionnés.

Grâce à la souplesse de leurs méthodes de gestion et à l'aisance de leur financement, malgré certaines difficultés et retards dans le versement des fonds, les instituts autonomes auront bientôt ouvert le réseau de stations qu'ils s'étaient proposés de mettre en place et complété leur équipement (voir en annexe la liste des stations d'outre-mer en fonctionnement ou en cours d'établissement).

Un effectif important de chercheurs couvrant les principales disciplines scientifiques intéressant l'agronomie, à l'exception de la pédologie, a été formé ou est en cours de formation : génétique, phytopathologie, entomologie, physiologie, chimie.

Les programmes de travaux sont inspirés par des objectifs pratiques et les études sont poursuivies avec la continuité désirable, un souci de rigueur scientifique et l'ampleur indispensable des moyens.

Les centres de documentation procèdent à une prospection exhaustive de la documentation intéressant les productions de la compétence des Instituts.

L'Institut National d'Agronomie Tropicale, qui doit regrouper l'ensemble des établissements de recherches qui ne sont pas de la compétence des instituts autonomes, a fait l'objet d'une proposition de loi actuellement devant le Parlement.

Cet ensemble comprend :

d'une part, à Paris, la **Section Technique d'Agriculture Tropicale**,

d'autre part, un réseau de stations et laboratoires dépendant des Territoires ou des groupes de Territoires et des Territoires autonomes.

Section Technique d'Agriculture Tropicale

Les décrets du 5 juin 1940, 27 octobre 1941, 11 février 1944, sous le régime desquels cet organisme administratif est encore placé, lui confèrent les attributions suivantes :

Il est le centre d'informations technique agricole, forestière et zootechnique du Département ainsi que des établissements de recherches et des services techniques des colonies.

Il coordonne et guide les études de ces établissements et de ces services ; centralise, contrôle et diffuse les résultats de leurs travaux ; contribue à la formation des techniciens spécialistes nécessaires aux colonies.

En fait, les moyens mis à sa disposition par le Département ne lui permettent que de jouer très imparfaitement ce rôle. Rattaché à l'administration centrale du Département, il est frappé par toutes les mesures tendant à comprimer les dépenses de l'Etat.

Établissements des Territoires d'outre-mer

En 1945, les Territoires d'outre-mer se conformant aux décisions du Département ont remis aux Instituts autonomes les stations plus particulièrement vouées à l'amélioration des productions relevant de leur compétence. Ils furent d'autre part informés de son intention de regrouper les autres établissements de recherches autour de la Section Technique d'Agriculture Tropicale.

Toutefois, sans attendre que cette réforme aboutisse, des initiatives ont été prises, à la suite des missions de M. l'Inspecteur général Kopp, avec l'approbation du Département et conformément aux programmes du Plan de Modernisation et d'Equipement des Territoires d'outre-mer, pour réorganiser et compléter le réseau des stations dans le cadre des groupes de Territoires (Afrique Occidentale Française ; Afrique Equatoriale Française ; Madagascar) ou des Territoires autonomes (Cameroun) ; afin de corriger les défectuosités de l'organisation d'avant-guerre.

C'est ainsi que des arrêtés généraux ont individualisé en Afrique Occidentale Française le dispositif expérimental concernant : le cacao, le café, et qu'un projet est à l'étude pour procéder au même regroupement en ce qui concerne le riz.

En Afrique Equatoriale Française, le réseau de stations disloqué par la cession de plusieurs établissements à l'Institut de Recherches sur le Coton et autres Textiles a été reconstitué et simplifié.

A Madagascar, la réorganisation administrative de l'Ile a malheureusement privé l'Inspection Générale de toutes ses stations (à l'exception de l'Alaotra), qui ont été remises aux nouveaux gouvernements provinciaux.

Logiquement, il y aurait lieu de distinguer :

d'une part, les grandes stations de recherches, peu nombreuses et placées au centre des zones économiques importantes, rattachées aux Directions ou Inspections générales inter-territoriales, et plus tard à l'Institut National d'Agronomie Tropicale ;

d'autre part, les stations de démonstration, de distribution de plants et semences, relevant des services locaux. Elles peuvent toutefois participer aux programmes de recherches en coopération avec les établissements précédents pour adapter aux conditions locales les techniques agricoles et le matériel végétal qu'elles ont mis au point.

Il appartient ensuite aux services agricoles locaux d'assurer la mise en pratique, par une propagande efficace, des techniques ainsi dégagées.

Nous donnons en annexe la distribution actuelle des stations du premier et deuxième groupe. Ne devront être intégrées dans l'organisme central que les stations principales.

Le point d'implantation des stations doit permettre toutes les études d'agronomie générale, ou spéciales à chaque production, en tenant compte :

de la répartition des principales zones écologiques ;

de la localisation géographique des principales productions.

Les principaux établissements de recherches disposent actuellement de crédits très importants pour leurs dépenses d'investissements grâce au FIDES et aux subventions de caisses de soutien de certaines productions (cacao), toutefois leurs travaux sont gênés :

par la précarité de leurs crédits de fonctionnement dépendant des budgets des Territoires ou de groupes de Territoires. A l'exception de la station de M'Bambey, aucun de ces établissements ne bénéficie du produit des taxes de recherches frappant les oléagineux, textiles et fruits exportés ;

par la lenteur du rythme de recrutement des chercheurs qui tient à la fois :

au nombre insuffisant des vocations, particulièrement marqué pour certaines disciplines ;

à la durée de la formation des chercheurs.

III. — LE PROJET D'INSTITUT NATIONAL D'AGRONOMIE TROPICALE ESQUISSE DE L'ORGANISATION

L'Institut National d'Agronomie Tropicale crée l'armature d'encadrement, qui manque actuellement pour tout le champ des recherches qui n'est

pas de la compétence des instituts autonomes (Institut de Recherches sur les Huiles de Palme et Oléagineux ; Institut de Recherches sur le Coton et autres textiles ; Institut des Fruits et Agrumes coloniaux), mais, dans un système qui maintient les avantages de la centralisation des recherches, tout en donnant à l'ensemble du dispositif une structure régionale réservant les prérogatives des administrations locales et des assemblées représentatives en ce qui concerne l'établissement des programmes, l'étude des budgets, le contrôle des activités.

A. — Au siège central de Nogent-sur-Marne

Il est prévu :

a) Une direction générale avec un secrétariat général et un bureau de comptabilité, recevant ses directives d'un Conseil d'administration où figurent les représentants des Hauts-Commissaires et Territoires autonomes et ceux des syndicats professionnels agricoles.

b) Des organismes de direction, coordination et centralisation des recherches :

pour les principales disciplines scientifiques ou techniques agronomiques (divisions),

pour les principales productions (Centres de recherches).

Centres et divisions sont des groupements de moyen d'actions autour d'un programme commun et sous une direction unique et non des entités administratives distinctes, autonomes et dotées de pesants et coûteux états-majors.

c) Un bureau d'études et de documentation et une bibliothèque communs aux organismes susvisés éditant la revue *L'Agronomie Tropicale*.

d) Un conseil de perfectionnement pour l'ensemble de l'Institut National d'Agronomie Tropicale recevant les attributions suivantes :

Formuler des avis sur le programme annuel des travaux de l'Institut, préparés par le Directeur et soumis ensuite au Conseil d'Administration.

Examiner et apprécier les travaux et présenter, à leur sujet, toutes critiques ou suggestions pour les améliorer et exploiter leurs résultats.

e) Des commissions d'études, à raison d'une par division et par centres de recherches, recevant les attributions suivantes :

Formuler leur avis au cours de la préparation du programme annuel des travaux de ces organismes et du projet de budget les concernant.

Examiner les travaux et présenter à leur sujet toutes suggestions pour les améliorer et exploiter leurs résultats.

Maintenir une liaison permanente avec les autres établissements de recherches et les syndicats professionnels intéressés par ces travaux.

B. — Dans les Territoires d'outre-mer

a) Des secteurs de recherches agronomiques régionaux fédérant par Territoire autonome ou groupe de Territoires tous les établissements de recherches de leur ressort, sous la direction effective d'un directeur régional des recherches agronomiques assisté d'un secrétariat, d'un bureau de comptabilité (A. O. F., A. E. F., Cameroun, Madagascar).

b) Des établissements de recherches (stations de laboratoires) recevant leurs directives techniques des divisions scientifiques et des centres de recherches du siège central.

IV. — COORDINATION

A l'échelon métropolitain, la coordination est assurée par le Conseil supérieur de la recherche scientifique et technique d'outre-mer.

Cet organisme donne son avis sur l'établissement des programmes généraux de recherches, l'ordre d'urgence des problèmes, la création éventuelle de nouveaux établissements, la suppression et la transformation des centres existants, la répartition des ressources financières communes aux divers instituts de recherches, la répartition des travaux entre eux.

Pour ce faire, les projets de budget de ces instituts lui sont communiqués.

Le regroupement administratif des établissements de recherches de chaque territoire autour de plusieurs organismes métropolitains distincts : Office de la Recherche Scientifique Coloniale, Instituts autonomes, Institut National d'Agriculture tropicale, pourrait tendre à un relâchement des liens indispensables qui doivent sur place les réunir pour conduire en un plan coordonné l'ensemble des recherches agricoles intéressant l'économie locale. C'est pourquoi il a été également institué, dans chaque Territoire autonome ou groupe de Territoires, des commissions de coordination des recherches agronomiques, de caractère consultatif, composées des représentants de tous les établissements de recherches du même ressort et de ceux des groupements professionnels, de l'administration locale, des services techniques de production agricole, propagande et vulgarisation. Ces commissions sont présidées par le secrétaire général des Territoires ou groupes de Territoires. Elles doivent essentiellement :

harmoniser les programmes de travaux de tous ces organismes pour éviter les doubles emplois et les chevauchements d'attributions ;

proposer pour ces programmes les modifications que peuvent imposer les nécessités économiques locales ;

formuler leur avis sur les projets de budget en fonction des observations précédentes ;

prendre connaissance des résultats acquis et apprécier l'opportunité de les vulgariser.

Ce dispositif à deux échelons permet donc d'orienter l'activité des établissements de recherches installés outre-mer en fonction des besoins des Territoires, tout en maintenant l'unité d'action indispensable sur l'ensemble de ces Territoires, par l'intervention du Conseil supérieur de la recherche scientifique et technique.

V. — FINANCEMENT DES RECHERCHES

Le financement de la recherche est assuré différemment suivant qu'il s'agit des dépenses d'investissement ou des dépenses de fonctionnement.

Les investissements sont mis à la charge du FIDES et imputés sur la dotation de l'Etat.

Evaluées initialement par la Commission de Modernisation à deux milliards quatre cent dix millions de francs, valeur fin 1946, ces prévisions représentent actuellement environ quatre milliards cinq cents millions de francs.

En ce qui concerne les dépenses de fonctionnement, il convient de distinguer la recherche générale de la recherche technique. Etant donné le champ non déterminé de la première et son intérêt tant pour la Métropole que pour tous les Territoires, il paraît normal que son fonctionnement soit couvert par une contribution budgétaire. C'est d'ailleurs chose réglementaire pour l'Office de la Recherche Scientifique dont le budget de fonctionnement est alimenté également par une contribution de l'Etat et par des contributions des Territoires.

Pour les instituts techniques, dont les travaux ont une influence directe sur la production, le financement de leurs dépenses de fonctionnement paraît pouvoir normalement être assuré par une taxe, sinon sur la production totale, du moins sur la part de cette production exportée des Territoires d'outre-mer. Cette taxe de recherches est déjà instituée sur certains produits et dans certains territoires et son extension est envisagée.

Si on observe que cette taxe constitue une charge pour les prix de revient des productions locales, il y a lieu de noter en contre-partie que les recherches des instituts spécialisés doivent apporter à ces mêmes prix de revient de substantielles améliorations d'un tout autre ordre de grandeur que la taxe de recherche instituée.

Convient-il d'autre part d'attribuer à chacun des Instituts le revenu de la taxe sur le produit correspondant ?

On remarquera que ce mode d'attribution ne permettrait pas le démarrage et l'extension de nouvelles productions puisque ce seront les productions déjà sérieusement implantées qui seront appelées à bénéficier de ces ressources.

Dans ces conditions il paraît judicieux de faire masse du produit total des taxes de recherches et d'en assurer la répartition entre les différents Instituts techniques d'après l'ampleur de leurs programmes de travaux approuvés.

*
* *

Ainsi dotée d'un personnel compétent, munie du matériel et des établissements indispensables, assurée des ressources permanentes suffisantes pour la réalisation de programmes coordonnés, la Recherche scientifique et technique apportera au développement de la production, l'appui solide qui lui a si longtemps fait défaut dans les Territoires d'outre-mer.

SECTION TECHNIQUE D'AGRICULTURE TROPICALE

NOGENT-SUR-MARNE

Bureau de documentation et d'études agronomiques.	
Division d'amélioration des plantes	Laboratoire de génétique.
	Section d'écologie.
Division de protection des végétaux	Laboratoire d'entomologie.
	Laboratoire de phytopathologie.
Division de normalisation des produits agricoles et de répression des fraudes	Laboratoire de normalisation.
Division de chimie	Laboratoire d'agrologie.
	Laboratoire de chimie végétale.

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Stations relevant des services locaux

(essentiellement de démonstration, de multiplication et distribution de matériel végétal).

SÉNÉGAL

Diorbivol (riz-coton)	Dépend du service d'aménagement de la vallée du Sénégal.
Louga, (école)	Stations d'épreuves des lignées de M'Bambey
Nioro du Rip	
Sinthiou-Ma eme	
Guerina	
Niayes (Mboro)	Cultures maraîchères.
Sor	Arbres fruitiers.
Djibelor	Arbres fruitiers.

NIGER

Tarna	Cultures vivrières, arachides.
Koulo	Cultures vivrières, arachides.

SOUDAN

Mpesoba	Cultures vivrières,
Koulikoro	Ecole.

HAUTE COTE D'IVOIRE (Haute Volta)

Saria	Cultures vivrières, arachides.
Banfora	Cultures vivrières, arachides, karité.

COTE D'IVOIRE

Gagnoa	Café, cacao.
Ferkessidougou	Arachides, riz, karité.

DAHOMEY

Niaoubi	Café.
Portonovo	Jardin d'essais, Ecole.
Ina	Cultures vivrières.

GUINÉE

Camayenne	Jardin botanique.
Kindia	Arbres fruitiers, cultures vivrières.
Tolo (école)	Café, arbres fruitiers, agrumes, cultures vivrières.
Bomboli	Café.
Kankan	Cultures vivrières, riz, arachides.
Macenta (ferme)	Caféier, tabac, cultures vivrières, Ecole.

Stations relevant de l'Inspection générale

SECTEUR SOUDANAIS

Centre de M'Bambey (Sénégal) et station expérimentale — Arachides. Cultures vivrières. Tous problèmes agricoles. — Laboratoires : Pédologie, Chimie agricole, Technologie, Génétique, Entomologie, Phytopathologie.

Station du Djibelor (Casamance). Arachides.

Station de recherches acridiennes à Tolembega (Soudan).

SECTEUR COTIER

Centre de Bingerville — Jardin botanique — Laboratoires : Génétique, Phytopathologie, Entomologie, Chimie agricole, Génétique.

Stations spécialisées

- Café : Akandjé, Bingerville (Côte d'Ivoire), Ono, jardin semencier (Côte d'Ivoire), Man, Sérédou : Robusta, Canephora, Arabica
- Cacao : Abengourou (Swollen-shoot).
- Quinquina : Sérédou, Man.
- Riz ; Cultures vivrières : Monchon, Kankan, Mopti, Siguiri — Services locaux.

AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

Etablissements relevant de la Direction de l'Agriculture

DIVISION DES RECHERCHES AGRONOMIQUES DE LA ZONE FORESTIÈRE

Station centrale de Bukoko (toutes cultures).
Laboratoires : Génétique, Phytopathologie, Entomologie, Chimie agricole, Technologie, Agronomie.
Jardin d'essais de Brazzaville.....
Station de Kango..... Hevéa, cultures fruitières.
Station d'Oyem..... Hévéaculture.

DIVISION DES RECHERCHES AGRONOMIQUES DE LA ZONE GUINÉENNE

Station principale de Grimari : Cultures vivrières, café.
S/Station de Gounouman.
S/Station de l'Oubangui Ouest à créer.
Fermes de multiplications pour les semences sélectionnées de coton.

DIVISION DES RECHERCHES AGRONOMIQUES DE LA ZONE SOUDANIENNE

Station centrale du Baili : cultures vivrières notamment, céréales, arachides, plantes fourragères, etc...
S/Station de la zone sahélienne (à créer).
Fermes de multiplication de semences de coton.

TOGO

Station de Tové..... Caféier, cacaoyer, arbres fruitiers.
Stations prévues zone côtière Anecho.....
— zone intermédiaire Sotouboua..... Arachide
— zone nord Barkoissi.....
Padimé..... Quinquina

CAMEROUN

Etablissements relevant du service de l'Agriculture

CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLES DE NKONSAMBA-YAOUNDÉ

Laboratoires.... Chimie agricole, Phytopathologie, Entomologie, Génétique.
Station agricole..... Caféier robusta

Zone forestière :

Station d'Ebolowa..... Caféier robusta, cacaoyer, cultures vivrières.
Station de Dschang Bansoa..... Caféiers arabica, quinquina.
Laboratoires..... Chimie, Génétique, Phytopathologie, Entomologie.
Equipement semi-industriel d'extraction de la quinine.

Zone soudano-sahélienne :

Station de Maroua..... Cultures vivrières, arachides.
Station de Ngaoundéré..... Cultures vivrières diverses.

MADAGASCAR

Etablissements relevant de l'Inspection générale

Laboratoire : Chimie agricole, Agrologie, Chimie végétale, Technologie, Phytopathologie, Entomologie, Sériciculture, Phytogénétique.
Station agricole du plateau central (Alaotra) : Riz, manioc, cultures vivrières.

Stations provinciales :

Côte Est	Ankaïsina (Bealanana) :	Café arabica, quinquina.
	Mandraka :	
	Ivoloïna :	Café, vanille, cacao, cultures diverses.
	Antalaha :	Vanille (à créer).
Côte Ouest	Majunga (Morovoay) :	Riz, textiles, toutes cultures.
Côte Sud-Est	Tuléar :	Arbres fruitiers, haricots, cultures diverses.
Nord-Est	Ambahivahibé (Diégo) :	Riz, maïs, arbres fruitiers.

STATIONS DE MACHINISME AGRICOLE

Section Technique d'Agriculture Tropicale	Division du machinisme agricole.
Afrique Occidentale Française	Sénégal : Kaffrine, M'Bambey, Richard Toll. Soudan : Section de culture mécanique.
Stations dépendant des services locaux	Guinée : Siguiri ; Haute Volta : Banfora.
Afrique Equatoriale Française (Stations dépendant de la Direction de l'Agriculture)	Loudima : Vallée du Niari. Galifourou : Plateau Bateké, Vallée de la Lepini, Inoni. Boula : Haute Sangha (projet). Axe Laïleré : Cuvette tchadienne (projet).
Cameroun	Garoua (projet).
Madagascar	Alaotra.

STATIONS DE RECHERCHES AGRONOMIQUES D'OUTRE-MER DES INSTITUTS AUTONOMES ET DE L'OFFICE DU NIGER

INSTITUT DE RECHERCHES SUR LES HUILES DE PALME ET OLÉAGINEUX

Siège social à Paris : Centres de documentation, de recherches et des applications (Section coloniale).

Stations de	Lomé	Côte d'Ivoire	Palmier à huile.
—	Grand Drewin	Côte d'Ivoire	Palmier à huile.
—	Dabou	Plantation expérimentale	Palmier à huile, cocotier.
—	Niangoboko	Haute Volta	Karité (en voie de création).
—	Pobé	Dahomey	Palmier à huile.
—	Sibiti	Moyen Congo	Palmier à huile.
—	Dibamba	Cameroun	Palmier à huile (en voie de création).

INSTITUT DES FRUITS ET AGRUMES COLONIAUX

Siège social à Paris : Centres de documentation, de recherches et des applications (Section coloniale).

Station centrale de Guinée	
Stations régionales de Guinée :	Kindia
— — —	Foulaya
— — —	Fouta Djallon
— du Cameroun	Niombé, Nkongsamba (en projet).
— de la Côte d'Ivoire	(en projet).
— des Antilles	(en projet).
— du Gabon	Kango (en projet, prise au service de l'Agriculture).

INSTITUT DE RECHERCHES SUR LE COTON ET TEXTILES EXOTIQUES

Siège social à Paris : Centres de documentation, Laboratoire de Technologie.

Afrique Equatoriale Française :

Station principale : Tikem	Coton, tous textiles.
S/Station : Bebedja	— —
Station principale : Bambari	— —
S/Station : Bossangoa	— —
S/Station : Gambo	— —
Station du Niari	Textiles secondaires (en projet).

Afrique Occidentale Française :

Station de Bouaké	Coton.
Station du Togo : Soudan	Coton (en projet).
— Mpesoba	— —

Madagascar :

Station	Sisal (en projet).

Cameroun :

Station	Ramie (en projet).

OFFICE DU NIGER

Saninkoro	Arbres fruitiers.	Sahel (Niono)	Coton (à courtes soies).
Kayo	Riz.	Kogoni	Coton (à longues soies).

JOURNÉES DE LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX

par G. Bouriquet & A Mallamaire

La **Ligue Nationale de Lutte contre les Ennemis des Cultures** a organisé, à l'occasion du XXIe Salon de la Machine Agricole, avec le concours du Comité d'Etudes et de Propagande pour la Protection et l'Amélioration des Cultures, les **Journées de la Protection des Végétaux**. Ces manifestations ont eu lieu à Paris, les 2, 3 et 4 mars 1949. Elles ont été suivies par une assistance nombreuse, où l'on pouvait remarquer des représentants de toutes les branches de l'économie agricole française.

Le premier jour, eut lieu, au Salon de la « Machine Agricole », une visite organisée des stands de l'exposition : produits antiparasitaires, hormones herbicides, appareils d'application.

Un progrès important a été réalisé par les industriels français, aussi bien en ce qui concerne les appareils à pulvériser qu'en ce qui concerne les appareils à poudrer.

Des pulvérisateurs puissants à moteur, et même autotracteurs, étaient exposés, ainsi que des atomiseurs et des appareils donnant des aérosols.

Pour les poudreuses, les perfectionnements sont également certains. Des appareils pour poudrage humide et des poudreuses électriques ont été présentés au public.

Les 3 et 4 mars, eut lieu, dans le grand amphithéâtre de l'Institut National Agronomique, la présentation des rapports généraux sur les ques-

Fig. 1. — Poudreuse à grand travail.

Fig. 2. — Atomiseur à grand travail.

tions d'actualité relatives aux produits antiparasitaires agricoles, à la lutte contre les ennemis des cultures et aux matériels d'application.

Dans l'après-midi du 4 mars, une démonstration d'appareils fut faite à Plaisir-Grignon, sur les terrains de la Ferme extérieure de l'Ecole Nationale d'Agriculture. Un Piper-Cub de la Société « Travaux Aériens du Midi » vint évoluer au-dessus de la nombreuse assistance et procéda à plusieurs essais de poudrage.

De tous les rapports qui ont été présentés, discutés, et qui seront publiés ultérieurement dans un compte rendu général, on peut tirer les conclusions suivantes :

PRODUITS MINÉRAUX

(Rapporteur général : M. Begué)

Pendant la guerre, la pénurie mondiale de cuivre a fait entreprendre des recherches portant sur des produits de remplacement. On s'est principalement adressé à la chimie organique. Cinq groupes de produits ont été proposés :

1° les **dithiocarbonates** (mildiou de la vigne) ;
2° les **quinones** ;
3° les **dérivés de la glyoxalidine** ;
4° les **dérivés de la quinoléine** ;
5° les **produits de substitution du benzène** (thiocyanodinitrobenzène et surtout hexachlorobenzène contre la carie du blé).

L'efficacité et la stabilité chimique de ces fongicides organiques sont inférieures à celles des produits cupriques, ce qui oblige à rapprocher les applications et augmente le prix de revient des traitements.

Les recherches concernant les anticryptogamiques sont encore récentes et il faut prévoir que des améliorations seront réalisées et permettront, sans doute, une diminution des importations de cuivre pour les besoins de l'agriculture ; ces dernières sont de l'ordre de 25.000 tonnes par an.

En ce qui concerne les arsénicaux, l'absence de plomb s'est fait sentir également, et ce sont les **arséniates de chaux** contenant vingt à vingt-sept pour cent (20 à 27 %) d'arsenic, qui se sont substitués à l'arséniate de plomb, surtout pour le traitement contre les doryphores.

Par raison d'économie également, les **arséniates** et les **arsénites naissants**, obtenus par la dissolution simultanée de deux poudres réagissant l'une sur l'autre, sont devenus d'un emploi courant. La rareté et le coût de la main-d'œuvre ont conduit à l'application de plus en plus généralisée des formules mixtes cupro-arsénicales.

Les **sels de thallium**, dont la France est le producteur principal, sont surtout utilisés pour la destruction des rongeurs. Ce sont des produits très toxiques, soumis à une réglementation spéciale.

Le **séléniate de sodium** peut être absorbé et fixé par la plante, ce qui confère à celle-ci la résistance à l'attaque des parasites. Il est surtout employé en culture florale.

Le **chlorate de soude**, herbicide, d'utilisation déjà ancienne, conserve encore la faveur de quelques utilisateurs car il est d'un prix de revient peu élevé et n'exige qu'une main-d'œuvre réduite.

PRODUITS ORGANIQUES NATURELS

(Rapporteur général : M. Stoquer)

La **nicotine** et ses dérivés occupent encore une place très importante parmi les produits insecticides.

La **roténone**, qui existe dans soixante-huit espèces de Légumineuses et que l'on extrait surtout des racines de *Lonchocarpus* et de *Derris*, commence à être produite dans nos territoires africains (*Derris elliptica*). Les besoins de la Métropole sont de 300 tonnes de racines séchées. Ils correspondent à la fabrication de 4.000 tonnes de poudre.

La **scille rouge**, Liliacée, produite abondamment par l'Afrique du Nord, est un raticide énergique toujours très demandé. Sa récolte, son commerce et son exportation ont fait l'objet, en Afrique du Nord, d'une réglementation particulière.

PRODUITS ADJUVANTS MOUILLANTS

(Rapporteur général : M. Vallée)

Les mouillants pour préparation insecticide ne doivent pas mousser. Les **méthyl cyclohexanols** employés avec un émulsif donnent de bons résultats à cet égard.

Le **terpinéol**, alcool extrait de l'essence de térébenthine, est pourvu de propriétés mouillantes remarquables lorsqu'il est associé avec un savon.

INSECTICIDES ORGANIQUES DE SYNTHÈSE

(Rapporteur général : M. Chaumette)

Le **D. D. T.**, Gésarol ou Néocid ou dichlorodiphényltrichloroéthane, mis au point par le Professeur Muller en 1941, est un insecticide puissant, rapide, à effet rémanent, devenu aujourd'hui d'un emploi courant.

Il s'utilise sous quatre formes :

1° en poudre pour poudrages ;
2° en poudre pour bouillies à pulvériser ;
3° en solution dans des solvants organiques ;
4° en solution dans des huiles.

Le **S. P. C.** (sulfure de polychlorocyclane ou hexachlorocyclohexane sulfuré), découvert par DUPIRE en 1943 et expérimenté par RAUCOURT et BEGUÉ la même année, jouit de propriétés insecticides remarquables, notamment contre les acridiens. C'est un des insecticides les moins toxiques pour l'homme et les animaux. On améliore ses propriétés mouillantes et adhésives par l'adjonction d'huile blanche ou de terpinéol.

Le **1068, Velsicol**, ou **Chlordane** ($C^{10}H^6Cl^8$), est un insecticide puissant, découvert récemment aux Etats-Unis, qui s'emploie aussi bien comme insecticide domestique que comme insecticide agricole ou vétérinaire.

Le **Toxaphène** ou **Camphène-chloré** ($C^{10}H^{10}Cl^8$), s'est révélé très actif dans la lutte contre les sauterelles ; il agit à peu près comme le D. D. T., mais jusqu'à plus ample information, il doit être considéré comme un poison.

Le **Trichlorocamphène** ($C^{10}H^{15}Cl^3$), jouit de propriétés insecticides analogues à celles du D. D. T. ; il paralyse moins vite, mais tue plus rapidement.

Le **Dichloropropane-dichloropropène** est un produit organique de synthèse, se présentant sous forme de liquide brun, destiné à lutter contre les animaux parasites des sols, notamment les anguillules, contre lesquelles il agit par ses vapeurs. On l'emploie à la dose de 300 l./ha. contre l'*Heterodera Marioni* ou de 420 l./ha. pour combattre les larves de taupins, en l'injectant au pal à 15 cm. de profondeur. Quelques précautions sont à prendre. On recommande notamment d'éviter la projection sur les muqueuses ou l'inhalation de vapeurs.

Parmi les insecticides dérivés du pinène, ce sont ceux dérivés de la branche bicyclique (camphre) qui sont les plus actifs. Les **dérivés terpéniques chlorés** sont plus actifs en liquides qu'en poudres et employés surtout contre les ectoparasites.

Les insecticides à base d'esters de l'acide phosphorique, utilisés par les Allemands à partir de 1942, comme substituts de la nicotine, sont intéressants dans la lutte contre les pucerons. C'est le **tétraethylpyrophosphate** ($(C^2H^5)^4P^2O^7$ ou T. E. P. P.), qui agit ; on utilise les produits commerciaux à raison de 100 à 200 cc. par 100 l. d'eau. Ce produit est efficace contre les pucerons, tétranyques, aleurodes, altises, cécidomyies, contre lesquels il est très actif. Malheureusement, il est toxique pour l'homme et les animaux à sang chaud et doit être manipulé avec précaution.

La **Phénothiazine**, insecticide et vermicide, a des usages variés. Elle est utilisée en France contre les doryphores, anthonomes, carpocapses, hoplocampes, etc...

L'**Azobenzène**, dérivé du benzène, s'emploie en poudrages ou pulvérisations et surtout en serres (fumigation, évaporation, système aérosol). C'est un produit particulièrement efficace contre les araignées rouges, parasites des cultures maraîchères et florales, dont il ne faut pas sous-estimer les ravages.

Les **Alkylxanthates**, dérivés de l'acide dithiocarbonique, possèdent des propriétés fongicides (éthyxanthate cuivreux, actif contre le mildiou de la vigne) et phytocides sélectives (éthyxanthate de potassium, désherbant sélectif des céréales).

L'**Hexachlorobenzène** ($C^6H^6Cl^6$), est un spécifique de la carie du blé, contre laquelle il est nettement plus actif que les composés cupriques.

Les **dérivés organomercuriques**, provenant du méthoxyéthylmercure (silicate et chlorure) assurent la destruction des germes pathogènes sur la surface des semences et au sol ; ils sont dépourvus d'action phytocide. On peut faire appel à ces produits contre les maladies charbonneuses.

L'**Oxyquinoléine** et ses dérivés, sont employés comme anticryptogamiques depuis 1933. On se sert principalement du sulfate neutre d'oxyquinoléine dont l'action est préventive et parfois curative.

Le **2-4 Dinitro-ortho-crésol** (**D. N. C.**) est devenu le principal produit pour le traitement d'hiver des arbres fruitiers. On l'utilise sous forme de sels alcalins en solutions aqueuses ou sous forme libre en émulsions huileuses. Il permet de lutter contre les pucerons, anthonomes, kermes, araignées rouges... C'est aussi un fongicide d'action générale. Le D. N. C. est un destructeur sélectif des mauvaises herbes. Il agit en pulvérisation et en poudrage. Les propriétés herbicides ne se manifestent que si le groupe nitré est en position para, elles disparaissent en position ortho. Le D. N. C. est insipide, alors que les dérivés tri-nitrés sont amers et les dérivés mono-nitrés sucrés. Il peut servir à faire des appâts pour la destruction des rats, des taupes, des corbeaux, etc...

Les **Huiles jaunes** qui résultent de la combinaison d'une huile blanche de pétrole et d'un colorant, type dinitrocrésol, agissent comme insecticide, insectifuge et fongicide. A elles seules, elles constituent un traitement d'hiver très complet.

L'**Anthraquinone**. possède un effet répulsif sur les corbeaux, à la dose de 70 g. par quintal de blé.

Le **glucochloral** ou chloralose agit comme hypnotique et permet de capturer ou détruire corbeaux et pies.

Le **2-4 D** ou **acide 2-4 dichlorophénoxyacétique** est doué de propriétés particulières qui rendent son usage important en agriculture. Utilisé depuis 1940, il a donné lieu, aux U. S. A., en 1947, à une consommation de 12.000 tonnes. C'est un herbicide sélectif dans les cultures de céréales, sur lesquelles il reste sans action, à la dose normale de 1 kg./ha. Il accélère également la maturité de certains fruits : pommes à pigment jaune, ananas, bananes, en favorisant la transformation de l'amidon en sucre. Dans d'autres cas, il intervient pour retarder ou diminuer la chute prématurée des fruits.

Le 2-4 D s'emploie sous forme d'acide, de sel et d'esters. Comme herbicides, les esters du 2-4 D, en émulsion huileuse, ont une efficacité plus grande que les autres produits, une gamme d'efficacité plus étendue, une action plus persistante et résistent beaucoup mieux aux précipitations atmosphériques qui peuvent se produire pendant ou immédiatement après le traitement.

L'**Acide alpha-naphtylacétique** a des propriétés variées dont la plus ancienne connue est relative à l'action rhizogène. Il permet, en outre, de diminuer la chute de certains fruits, tels que poires et pommes. Son ester méthylique empêche le départ des germes de pommes de terre durant le stockage en prolongeant la période de repos des tubercules.

MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES

(Rapporteur général : M. Régnier)

Ces méthodes s'appliquent surtout aux grands insectes dangereux de la métropole : hannetons et vers blancs, doryphores, hoplocampes, capnodes, taupins, anthonomes, meligèthes, etc... Il n'est pas question de les résumer ici.

Ce qu'il faut en retenir, c'est que de grandes expériences, à l'échelon cultural, auront lieu prochainement contre les hannetons, les doryphores et mettront en œuvre, avec une ampleur jusqu'ici inconnue en France, les méthodes les plus modernes de lutte par conjugaison d'action aérienne et terrestre.

MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES VERTÉBRÉS

(Rapporteur général : M. Giban)

La lutte contre les rongeurs les plus couramment nuisibles en agriculture, et les recherches sur les poisons ont abouti au perfectionnement d'emploi des poisons minéraux et organiques naturels les plus intéressants (**phosphure de zinc**, **strychnine, scille rouge**) et à la découverte des poisons organiques de synthèse (**1080**, **antu**, etc...).

Contre les corvidés nuisibles, on utilise les produits répulsifs (**anthraquinone**), le **glucochloral** et la **strychnine**.

MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES CRYPTOGAMES

(Rapporteur général : M. Limasset)

Depuis 1937, des progrès très importants ont été réalisés dans l'étude des maladies à virus. On a étudié spécialement le virus X de la pomme de terre, l'action synergique de certains virus en infection combinée, les méthodes de diagnose sérologique ont été précisées et mises au point ainsi qu'une méthode de dosage sérologique des virus.

En ce qui concerne les produits nouveaux susceptibles de remplacer la bouillie bordelaise, les oxychlorures et les oxydes cuivreux ont montré une efficacité égale, avec un prix de revient cependant plus élevé.

Parmi les nouveaux produits proposés, ont donné des résultats intéressants contre les tavelures des pommes et des poiriers, les préparations à base de :

dimethyldithiocarbamate de fer,
cuivre-hydroquinoléine,
2-heptadecylglyoxalidine,
sulfate neutre d'orthooxyquinoléine,
bromure de laurylisoquinoléine,
lactate de phénylmercuri triéthanol ammonium.

MÉTHODES DE LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

(Rapporteur général : M. Viennot Bourgin

Le désherbage sélectif des cultures utilise principalement :

a) l'action corrosive de l'**acide sulfurique** ;

b) le **nitrate de cuivre** ;

c) les colorants organiques nitrés (**D. N. C. Na** et **D. N. P. Am**) ;

d) les hormones de synthèse (**2-4 D**, ses sels et ses esters, **M. C. P.** et **iso-propyl-phenyl-carbamate**).

Pour les plantes adventices mêlées aux céréales, on emploie 1 kg. d'acide 2-4 D à l'ha. Certaines précautions sont à prendre ; l'emploi de 2-4 D et ses dérivés est à proscrire en cultures potagères. vigne et arbres fruitiers.

RAPPORTS SUR LES APPAREILS D'APPLICATION

(Rapporteur général : M. le Dr Poutiers)

Le **poudrage électrostatique** des végétaux améliore la répartition des grains de poudre. Dans les appareils à main, l'électrisation des poudres peut être obtenue assez efficacement par simple frottement. Dans les matériels plus importants, il faut recourir à des machines électrostatiques.

L'électrisation supprime toute dispersion de nuage ; la poudre électrisée adhère au feuillage et dans certains cas ce système permet une économie de 50 %.

La **pulvérisation pneumatique** diffère de la pulvérisation mécanique ou hydraulique ; le liquide à pulvériser est placé, sans vitesse appréciable, dans un courant d'air très rapide, alors que dans le dernier cas on projette le liquide animé d'une grande vitesse dans l'air ambiant pratiquement immobile.

Fig. 3. — Pulvérisateur auto-tracteur.

Cette méthode, encore nommée « atomisation », permet de réduire, au dixième les quantités de bouillie normalement employées, sans qu il soit nécessaire de décupler les concentrations de ces dernières, l'utilisation des produits se faisant de façon bien plus rationnelle.

La pulvérisation obtenue par atomisation est beaucoup plus fine et la répartition des gouttelettes bien plus homogène, l'adhérence des produits est meilleure et on évite le ruissellement.

Fig. 4. — Pulvérisateur à grand travail.

Le **poudrage humide**, obtenu par divers procédés, augmente l'adhérence des poudres sur les végétaux.

Enfin, les **traitements insecticides par avion** (poudrage, pulvérisation, atomisation) semblent constituer la formule de demain. Aux Etats-Unis, ils sont actuellement de pratique courante ; en France, cette nouvelle technique connait un début prometteur.

Fig. 5. — Piper cub posé sur une luzernière, à Plaisir-Grignon.

BIBLIOGRAPHIE CONCERNANT LES VITAMINES DU RIZ

AARON (A.) et SCHREFFLER (C. B.). — Debitterized vitamin B concentrates (*U. S.* 2.390.679. 11 déc. 1945 ; cf. *Chem. Abstr.*, 40, 5, 1946, 1286).

ACTON (H. W.), GHOSH (S.) et DUTT (A.). — Vitamin B content of different samples of Indian rice by Spruyt's colorimetric method II (*Ind. Journ. Med. Res.*, 21, 1, 1933, 103-107).

— The vitamin B content of Indian rice by Spruyt's colorimetric method (Proc. Ind. Sci. Congr., 20, 1933, 377).

ALSTON (R. A.). — A note of the distribution of vitamin B^1 (thiamin) in rice grain (*Malay. Agric. Journ.*, 29, 3, 1941, 127-128).

AXTMAYER (J. H.). — Notes on nutrition : IV Vitaminized rice (*Bol. Col. Quinc. Puerto-Rico*, 3, 1946, 14, 16 et 18).

AYKROYD (W. R.). — The effect of parboiling and milling on the antineuritic vitamin (B^1) and phosphate content of rice (*Jour. Hygiène*, 32, 1932, 189-192).

AYKROYD (W. R.) et KRISHNAN (B. G.). — Rice diets and beriberi (*Ind. Journ. Med. Res.*, 29, 3, 1941, 551-556).

AYKROYD (W. R.) et KRISHNAN (B. G.), PASSMORE (R.) et DUNDARARAJAN (A. R.). — The rice problem in India (*Ind. Med. Res. Mem.*, 32, 1940, 1-84).

AYKROYD (W. R.) et SWAMINATHAN (H.). — *Ind. Journ. Med. Res.*, 27, 1940, 667.

BACHARACH (A. L.). — *Nut. Abstr. Rev.*, 7, 1937, 812.

BENDER (R. C.), ANSBACHER (S.), FLANIGAN (G. E.) et SUPPLEE (G. C.). — The influence of dextrin and sucrose on grow th and dermatitis (*Jour. Nutr.*, 11, 5, 1936, 391-400).

BHAGVAT (K.) et DEVI (P.). — Inactivation of thiamine by certain foodstuffs and oil seeds. I (*Ind. Jour. Med. Res.*, 32, 2, 1944, 131-138).

BORASIO (L.). — Importanza delle vitamine del riso (*Giorn. di Risic.*, 16, 9, 1926, 138-140).

BORGES (H. L.). — Experimental nutritive value of whole rice and peanuts (*Rev. Med. y Cirurg. Habana*, 50, 1945, 435-448).

BRADDON (W. L.). — The cause and prevention of beriberi (London and New-York, 1907, 544 pp.).

BROOKS (G.). — La vitamine B^1 et le riz (*Riz et Rizic.*, 13, 1, 1939, 1-28).

CAILLEAU (R.), KIDDER (L. E.) et MORGAN (A. F.). — The thiamine content of raw and parboilded rices (*Cereal Chem.*, 22, 1, 1945, 50-60).

CHARLTON (J.). — The prevention of nuisances caused by the parboiling of paddy (*Agric. Res. Inst. Pusa, Bull.*, n° 146, 1930, 38 pp).

CLARKE (M. F.), LECHYCKA (M.) et COOK (C. A.). — The biological assay of riboflavin (*Jour. Nutr.*, 20, 2, 1940, 133-144).

CONNER (R. T.). — *Industr. and Engin. Chem.*, 33, 1941, 711.

COOK (C. A.) et CARROL (R. H.). — Accessory factors in rice po ishings. Extraction of the antineuric substance (*Industr. and Engin. Chem.*, 28, 6, 1936, 741-742).

COOK (D. H.) et RIVERA (T.). — Rice and beans as an adequate diet (*Porto-Rico Jour. Publ. Health and Trop. Med.*, 5, 1, 1929, 16-20).

DIMICK (M. K.) et LEPP (A.). — Relation of pantothenic acid to the filtrate fraction of the vitamin B complex (*Jour. Nutrition*, 20, 5, 1940, 413-426).

DIY (A. C.). — Methods for the retention of vitamin B^1 in brown rice (*Rev. Filip. Med. y Farm.*, 92, 1941, 172-173).

FAMIANI (V.). — Sul quoziente beri-berico (Qb) nell' alimentazione con riso brillanto e grano autoclavato (*Atti R. Accad. Naz. Lincei*, 14, 5-6, 1931, 206-209).

FEASTER (J. F.) et NELSON (V. E.). — Diet in relation to production and rearing of young (*Amer. Jour. Physiol.*, 115, 1936, 147-154).

FIEGER (E. A.) et WILLIAMS (V. R.). — Fortification of rice (*U. S.*, 2.390.210, 4 déc. 1945; cf. *Chem. Abstr.*, 40, 5, 1946, 1249).

FURTER (M. H.), LAUTER (W. M.), de RITTER (E.) et RUBIN (S. H.). — Enrichment of rice with synthetic vitamins and iron (*Ind. Eng. Chem.*, 38, 1946, 486-493).

GAAL (I.). — Zur Frage des Vitamins B-Gehaltes der Pflanzenschleime (*Arch. Kinderheilkunde*, 126, 1942, 113).

GHOSES (S.) et DUTT (A.). — Vitamin B content of different samples of Indian rice by Spruyt's colorimetric method (*Ind. Jour. Med. Res.*, 20, 3, 1933, 863-868).

GOETTSCH (M.). — Growth and reproduction in the rat on diets of rice and beans (*Puerto-Rico Jour. Pub. Health and Trop. Med.*, 21, 1946, 239-255).

GONVALVES FERREIRA (F. A.). — Vitamine B^1 e alimentaçao (*Amat. Lusitanus*, 3, 3, 1944, 495-505).

GUARESCHI. — Riso et vitamine (*Enciclopedia chimica Industriale, Torino*, 1918).

GUTIERREZ (M.). — The stability of the vitamin B^1 content of tikitiki extract and a syrup preparation of vitamin B^1 (*Acta Med. Phil.*, 2, 2, 1940, 189-198).

HERMANO (A. J.) et ANIDO (F.). — Chemical and biological analyses of tikikiti extracts (*Phil. Jour. Sci.*, 50, 2, 1933, 189-197).

HIEDA (T.). — Free and fixed vitamin B^1 contents of principal foodstuffs in the Nagoya District (*Nagoya Igakkai Zasshi*, 59, 1944, 403-410).

HUZENLAUB (E. G.). — Process of enriching cereal grains with natural vitamins (*British Patent*, 582, 904, 1946 (1943).

ISSOGLIO (G.). — *Risicoltura*, 31, 1941, 205.

IVANOV (N. N.) et KNIAGINICHEV (M. T.). — Biochemistry of cultivated plants (Selkhozgiz, Moscou et Léningrad, 1936, 320 pp.).

IWATA (M.). — On polyneuritis of pigeon and albino rat due to the deficiency of oryzanin (Vitamin B) (*Bull. Agric. Chem. Soc. Japan*, 4, 4-6, 1928, 63-64).

— On the polyneuritis in pigeons and albino rats from deficiency of oryzanin (Vitamin B) (*Bull. Inst. Phys. Chem. Res.*, 7, 3, 1928, 302-313).

JACOBS (M. B.). — The chemistry and technology of food and foods products (*Interscience Publishers Inc.*, 1944).

JAO (S. G.). — On the vitamin B^1 potency of the tikitiki extract C.P.U.P. brand (*Acta Med. Philip.*, 1, 2, 1939, 153-170).

JONES (J. W.) et TAYLOR (J. W.). — Effect of parboiling rough rice on milling quality (*U. S. Dept. Agric. Circ.*, n° 340, 1935, 15 pp.).

JONES (J. W.). ZELANEY (L.) et TAYLOR (J. W.). — Effect of parboiled and re'ated treatments on the milling, nutritional and cooking quality of rice (*U. S. Dept. Agric. Circ.*, n° 753, 1946, 15 pp.).

KATZKIN (C.), NORRIS (F. W.) et WOOKES (F.). — Nicotinic acid in cereals. I. Effect of germination (*Biochem. Jour.*, 42, 1948, 414-420).

KAWAMURA (K) et AOKI (I.). — Vitamin B^1 content of Manchurian unpolished rice (*Jour. Agr. Chem. Soc. Japan*, 20, 1944, 5-8).

KESSLER (A.). — Experimental studies on injuries to pigeons caused by rice of différent ages and various milling processes (*Far East Assoc. Trop. Med. Trans.*, 7 th Congr. Brit. India, 3, 1927 (1928), 409-422).

KIK (M. C.). — Nutritive studies of rice and its by-products (*Arkansas Agric. Exp. Sta. Bull.*, n° 416, 1942, 1-28).

— *Rice Jour.*, 46, 4, 1943, 21.

— Vitamin retention and processing (*Rice Jour.*, 46, 6, 1943, 14-16).

— Thiamine in products of commercial rice milling (*Cereal Chem.*, 20, 1, 1943, 103-109).

— Nicotinic acid (niacin) in rice (*Rice Jour.*, 48, 5, 1945, 18-20).

— Effect of milling, processing, washing, cooking and storage on thiamine, riboflavin and niacin in rice (*Arkansas Exp. Sta. Bull.*, n° 458, 1945, 60 pp.).

— Effect of parboiling on thiamine in rice (*Cereal Chem.*, 23, 6, 1946, 529-530).

KIK (M. C.) et van LANDINGHAM (F. B.). — Riboflavin in products of commercial rice milling and riboflavin in rice varieties (*Cereal Chem.*, 20, 5, 1943, 563-569).

— The influence of processing on the thiamin, riboflavin and niacin content of rice (*Cereal Chem.*, 20, 5, 1943, 569-572).

— *Cereal Chem.*, 20, 1944.

KIK (M. C.) et WILLIAMS (R. R.). — The nutritional improvement of white rice (*Nation Res. Counc. Bull.*, n° 112, 1945, 76 pp.).

KITZES (G.) et ELVEHJEM (C. A.). — Vitamin content of prepared cereal foods (*Jour. Amer. Med. Assoc.*, 126, 2, 1944, 100-101).

KOCH (D. E. V.). — Chemical notes (16). Foodstuffs. I. Rice bran (*Trop. Agric.*, 87, 5, 1936, 296-298).

KONDO (M.), MATSUSHIMA (S.) et OKAMURA (T.). — Keimkraft, Nährstoffe und B-Vitamin der im Kohlensauren — und luftdichten Verschlusse 4. Jahre lang aufbewahrten Reiskörner (*Proc. Imp. Acad. Tokyo*, 5, 3, 1928, 159-160).

KONDO (M.) et OKAMURA (T.). — Storage in Rice VI. — Physical and biochemical studies of hulled rice stored in straw bags. VII. — On the influence of varying moisture content and germinating power upon the preservation of vitamin B in hulled rice. VIII. — Studies on hulled rice stored airtight 26 and 28 years (*Ber. Ohara Inst. Landw. Forsch.*, 5, 3-4, 1933, 395-420).

LANDRY (S. O.). — Brown rice and good health (*Rice Jour.*, 42, 5, 1939, 3-5).

— The importance of vitamin B in the diet of children (*Rice Jour.*, 42, 7, 1939, 3-4).

MC CARRISSON (R.). — The nutritive value of wheat, paddy and certain other food-grains (*Ind. Jour. Med. Res.*, 14, 3, 1927, 631-639).

— The influence of irrigation on the nutritive value of rice (*Ind. Jour. Med. Res.*, 15, 4, 1928).

MATSUOKA (T.). — Studies on vitamin C. III. Germination of seeds and vitamin C (*Mem. Coll. Agric. Kyoto Imp. Univ.*, 9, 1-3, 1930, 15-21 et 23-27).

— Studies on vitamin C. IV. VI. Germination of seeds and vitamin C (*Mem. Coll. Agric. Kyoto Imp. Univ.*, 24, 1932, 1-47).

MICKUS (R. R.). — Evaluating recent rice processing developments (*Amer. Miller and Porcessor*, 1946, 93-107).

MIKI (T.). — Biologische Studien über Reisembryo. II (*Arbeit. Med. Fak. Ohayama*, 3, 3, 1933, 501-504).

MILLER (C. D.). — Effect of washing and cooking on the thiamine contents of brown and partially polished rice (*Jour. Amer. Diet. Assoc.*, 21, 1945, 345-347).

— Thiamine content of cereals before and after treatment with carbon disulfide and methyl bromide to destroy insects (*Jour. Amer. Diet. Assoc.*, 21, 1945, 516-517).

MITRA (S. N.). — Relation between phosphorus and vitamin B^1 contents of rice (*Jour. Proc. Inst. Chem. Ind.*, 19, 1, 1947, 10-14).

MIURA (M.). — Vitamin B studies 1. On the oryzatoxin theory (*Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo*, 8, 4, 1929, 311-318).

MORGAN (A. F.) et COOK (B. B.). — Cataract — and dermatitis — producing nutritional factors (*Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, 34, 2, 1936, 281-285).

MUNSELL (H. E.). — Rice polishings are a source of vitamin B (*Jour. Hom. Econ.*, 21, 2, 1929, 124-129).

MUNSELL (H. E.) et de VANEY (G. M.). — The vitamin B and G content of wheat germ, rice polishings, cottonseed flour and the residue from fermented rye grains (*Cereal Chem.*, 10, 4, 1933, 287-97).

NAKAHARA (W.), INUKAI (F.) et UGAMI (S.). — The occurence of filtrate factor (Factor W and vitamin Bw) in polished rice (*Sci. Papers Ins. Phys. and Chem. Res. Tokyo*, 38, 1940, 33-39).

NAKAMIYA (Z.). — Gadusene, an unsaturated hydrocarbon occuring in animal and vegetable oils (*Sci. Papers Inst. Phys. and Chem. Res. Tokyo*, 28, 597, 1935, 16-26).

O'DONNEL (W. W.) — Conversion process retains rice vitamins (*Food Indus.*, 19, 1947, 763-768 et 894-896).

OHDAKE (S.). — Isolation of oryzanin (Antineuric vitamin) III (*Bull. Agric. Chem. Soc. Jap.*, 10, 4-6, 1934, 71-76).

POSTMUS (S.). — Vitaminen en rijst (*Alg. Landbouw. Ned. Indie.*, 24, 35, 1940, 437-39 et 36, 449-50).

PRICE (S. A.). — The vitamin — B — complex content of the commercial milling products of Egyptian rice (*Cereal Chem.*, 23, 1946, 318-321).

ROSEDALE (J. L.). — Studies on the antinevritic vitamin. I. Preliminary note on a possible second factor (*Biochem. Jour.*, 21, 6, 1927, 1266-1267).

— The nutritive value of rice (*Jour. Malay. Branch. Brit. Med. Assoc.*, 3, 3, 1939, 213-227).

ROSEDALE (J. L.) et OLIVEIRO (C. J.). — Studies on the antineuritic vitamin. II. The properties of the « curative » substance (*Biochem. Jour.*, 22, 6, 1928, 1362-1367).

SAHASHI (Y.), NOGUCHI (T.), HASHIMOTO (N.). — Has alcoholic extract of polished rice any noxious effect upon pigeons ? (*Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo*, 7, 12, 1928, 1196-1201).

SANTOS (F. O.) et COLLADO (E. G.). — The nutritive value of Philippine cereals : the vitamin B content of glutinous rice, dead rice and adlay (*Phil. Agric.*, 13, 1925, 473-77).

— The nutritive value of Philippine cereals : II. Garingan tapucoy (*Phil. Agric.*, 20, 10, 1932, 632-636).

SATO (M.), HIRANO (T.) et KAMACHI (H.). — Determination of free vitamin B^1 in Formosan rices (*Jour. Soc. Trop. Agric.*, 14, 1942, 17-21).

SCHIOPPA (L.). — Ricerche sperimentali sulla vitamine E. 2 Ricerche sulla attivita entrofica della vitamina E e sopra le attivita di vitamina E dell'olio lolla di riso (*Zeisch. Vitaminforsch.*, 4, 3, 1935, 162-67).

Scudi (J.). — Conjugated pyridoxine in rice bran concentrates (*Jour. Biol. Chem.*, 145, 2, 1942, 637-639).

Simpson (I. A.). — Studies in vitamin B[1] (The antineuric vitamin). I. The concentration of vitamin B[1] from rice polishing (*Bull. Inst. Med. Res. Fed. Malay States*, 2, 1931, 10 pp.).

Spruyt (J. P.). — Search for a colorimetric method for estimating the silverskin (anti-beri-beri-vitamin) percentage of rice (*Meded. Dienst. Volksgezondheid Nederl. Indie*, 19, 1, 1930, 45-65).

— Over de keuring van rijst (*Geneesk. Tijdsch. Nederl. Indie*, 74, 26, 1934, 1749-1755).

Spruyt (J. P.) et Donath (W. F.). — Het anti-neuristisch (B[1]) vitamine gehalte van verschillende ketan (kleef-rijst) soorten (*Oriza sativa* L., forma *glutinosa*) (*Geneesk. Tijdsch. Nederl. Indie*, 75, 6, 1935, 502-514).

Sreenivasan (A.). — Nutritional improvement of rice (*Current Sci.*, 15, 7, 1946, 180-84).

Street (H. R.). — Studies on the rat growth assay method for riboflavin (*Jour. Nutr.*, 22, 4, 1941, 399-408).

Subrahmanyan (V.). — Some scientific and pratical aspects of rice processing (*Sci. and Cult.*, 12, 1, 1946, 44-49).

Supplee (G. C.), Bender (R. C.) et Kahlenberg (O. J.). — The effect of complementing factors on the quantitative response and specificity of vitamin B[6] (*Journ. Nutr.*, 20, 2, 1940, 109-122).

Sure (B.). — Dietary requirements for fertiiity and lactation XXXII. Rice and its by-products as sources of pyridoxine and pantothenic acid for reproduction and lactation (*Proc. Soc. Expt. Biol. Med.*, 60, 1945, 250-253).

Sure (B.) et Dichek (M.). — Riboflavin as a factor in economy of food utilization (*Jour. Nutr.*, 21, 5, 1941, 453-60).

Sure (B.) et Smith (M. E.). — Hyperthyroidism and nutrition I. Vitamin B and thyroxin (*Jour. Nutr.*, 13, 5, 1934, 547-555).

Suzuki (B.) et Hamamura (Y.). — Studies on bios. Part. VIII (*Proc. Imp. Acad. Tokyo*, 6, 8, 1930, 337-340).

Suzuki (U.). — Chemical studies of vitamin B in Japan (*Sci. Papers Inst. Phys. and Chem. Res. Tokyo*, 4, 63, 1926, 295-302).

Suzuki (U.), Sahashi (Y.), Ariyama (T.), Nakamura (N.), Hashimoto (N.) et Kasai (T.). — On the so-called polished rice intoxication (*Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo*, 9, 3, 1930, 231-45).

Swaminathan (M.). — The effect of washing and cooking on the nicotinic acid content of raw and parboiled rice (*Ind. Jour. Med. Res.*, 29, 1, 1941, 83-88).

— Vitamin B[1] (thiamin) content of Indian foodstuffs (*Indian Jour. Med. Res.*, 34, 2, 1946, 289-98).

Taggart (W. G.). — Progress through agricultural research : Annual report of the Louisiana Station 1943 (*La. Agric. Expt. Sta. Rept.*, 1943, 142 pp.).

Tepley (L. J.), Strong (F. M.) et Elvehjem (C. A.). — *Jour. Nutrition*, 23, 1942, 417.

Tomarelli (R. M.) et Gyorgy (P.). — Antioxygenic synergism of tocopherol and rice bran extract in the preservation of carotene (*Jour. Biol. Chem.*, 161, 1945, 367-379).

Vedder (E. B.). — A study of the deficiencies of polished rice in relation to beriberi (*Amer. Jour. Trop. Med.*, 23, 1, 1943, 43-47).

Veen (A. G. van). — La vitamine antineuritique (*Rec. Trav. Chim. Pays-Bas*, 49, 12, 1930, 1178-1179).

— Der Einfluss des Waschens und Daempfens auf den Gehalt an Vitamin B[1] von Reisproben verschiedenen Schleifgrads (*Meded. Dienst. Volksgez. Ned-Indie*, 3, 1933, 181-189).

— Health Organization, League of Nations, Bull. IX, 1940-41, 357.

Vohra (P. N.), Dhammi (K. L.) et Ammad (B.). — Yeast-growth method for thiamine estimation (*Jour. Sci. Ind. Res. Ind.*, 4, 1946, 582-584).

West (A. P.) et Cruz (A. O.). — Philippine rice mill products with particular reference to the nutritive value and preservation of rice bran (*Phil. Jour. Sci.*, 52, 1, 1933, 1-78).

Williams (V. R.), Knox (W. C.) et Fieger (E. A.). — A study of some of the vitamin B complex factors in rice and its milled products (*Cereal Chem.*, 20, 5, 1943, 560-563).

Report of the Committee on beri-beri of the Philippine Islands (*Far East Assoc. Trop. Med. Trans.*, 7 th Cong. Brit. India, 3, 1927 (1928), 423-443).

Proc. 6 th. Pacific Science Congress San Francisco, 1939, 165-313.

Décembre 1948.

Division de l'amélioration des plantes.
Section technique d'Agriculture tropicale.

LES PETITS AMÉNAGEMENTS D'HYDRAULIQUE AGRICOLES DU HAUT-NIGER (GUINÉE)

L'ensemble des aménagements, réalisés ou en cours de réalisation dans les deux cercles de Kouroussa et Siguiri, portent sur l'amélioration de l'irrigation d'une série de plaines en bordure du Niger ou de certains de ses affluents et représentant au total une superficie cultivable de l'ordre de 12.000 ha., dont actuellement, au maximum, 5.000 ha. sont annuellement emblavés et donnent des récoltes souvent aléatoires du fait de l'incertitude de l'irrigation naturelle.

Le but recherché est d'améliorer les conditions naturelles de submersion par des ouvrages simples, faciles à construire avec les moyens du bord, et comportant des matériaux que l'on peut aisément trouver sur place.

A. — Plaines en bordure du Niger

Le Niger coule d'une façon générale entre deux rives formant bourrelets, rarement submergés par la crue. Entre ces rives et les premières collines

bordant le Niger s'étend un chapelet de plaines, dont le niveau est plus bas que le niveau des bourrelets. Ces plaines reçoivent de l'eau :

a) par les pluies et par le ruissellement de l'eau venant des collines voisines ;

b) par divers petits marigots se jetant dans le Niger. Certains d'entre eux ne coulent qu'en hivernage. D'autres continuent à couler jusqu'en mars. Ces marigots sont eux-mêmes bordés de bourrelets rarement submergés par les crues des marigots. Les plaines, qu'ils traversent ou bordent, ne reçoivent donc de l'eau de ceux-ci que de façon très irrégulière et presque uniquement par les brèches naturelles (1) qui rompent la continuité des bourrelets ;

c) par les brèches naturelles qui existent dans les bourrelets du Niger. L'eau y pénètre pendant un temps souvent très court et simplement lorsque la crue est haute. Par contre, dès que le fleuve baisse, ces brèches empêchent l'eau venant ou du ruissellement, ou des marigots, de demeurer sur les plaines. Elles sont alors extrêmement néfastes puisqu'elles drainent l'eau de submersion des rizières.

Les types d'aménagement entrepris peuvent tous se ramener aux suivants :

Premier type. Le marigot alimentaire se jette dans le Niger à l'amont de la plaine à irriguer. Cette plaine est séparée du Niger par le bourrelet de rive percé de brèches naturelles.

L'aménagement comprend :

a) Un barrage composé d'un mur de maçonnerie de 0,20 m. d'épaisseur servant de masque d'étanchéité, épaulé, à l'amont par un barrage d'argile damée, à l'aval par un barrage de pierres sèches formant déversoir. Le barrage est arrêté à une cote telle par rapport au bourrelet du marigot, que, même en période de crue, la totalité du débit du marigot puisse s'évacuer sur le barrage formant déversoir sans déborder à l'amont.

b) Un canal alimentaire, branché à l'amont du barrage, perçant le bourrelet du marigot et se continuant avec une pente de 1/1.000 jusqu'au débouché de la plaine à irriguer. Ce canal est muni, au point le plus haut où il traverse le bourrelet, d'un vannage à batardeaux de façon à permettre l'admission de la quantité d'eau voulue et même de la supprimer totalement.

Le plafond du canal, à sa prise dans le marigot, est à une cote située à peu près à égale distance entre la cote du sommet du barrage et la cote du fond du marigot. Son emplacement est calculé de telle façon que ce plafond, avec sa pente de 1/1.000e, arrive dans la plaine au niveau de la partie la plus basse de cette dernière. De cette façon, l'eau se trouve canalisée jusqu'au point le plus bas et l'irrigation des rizières se fait par remontée progressive du niveau de l'eau. Si on faisait déboucher en effet le canal au point le plus haut de la plaine, l'irrigation se ferait, au début au moins, par ruissellement et provoquerait de ce fait une érosion.

c) Des barrages de fermeture des brèches du Niger, du type précédemment décrit. Un canal de décharge, branché à l'amont de ce barrage, s'écoule vers le Niger et est, lui aussi, muni d'une vanne à batardeaux. Cette vanne est placée sur ce canal artificiel, et non dans la brèche même, de façon à se trouver dans un terrain en place, donc solide. En somme on bouche complètement la brèche, sur laquelle on n'avait aucune action, et on place, à côté de cette bouchure un robinet qui permet d'évacuer les eaux quand c'est nécessaire.

En effet, si la brèche naturelle est nuisible parce qu'elle évacue trop tôt les eaux au Niger, il est par contre indispensable de lui laisser la possibilité de drainer et donc d'assécher les rizières au moment de la récolte, d'où ce double aménagement. Lorsque au droit de la plaine en question il y a plusieurs brèches sur le Niger, on n'aménage ainsi que celle qui est située le plus à l'aval. On bouche les autres purement et simplement. Par contre, s'il n'existe aucune brèche, on pratique, à la partie aval de la plaine, une saignée munie d'une vanne qui permettra d'assécher en temps utile.

La poursuite de la culture se pratique ainsi :

On sème en mai et juin avec les pluies.

Dès que le riz atteint une hauteur suffisante, on ouvre la vanne du canal alimentaire branché sur le marigot et on ferme la vanne du canal de décharge sur le Niger. L'eau monte alors progressivement dans les rizières et on maintient son niveau en jouant sur la vanne d'admission et sur la vanne de décharge.

A maturité des récoltes, on ferme la vanne d'admission, on ouvre la vanne de décharge et on assèche ainsi rapidement les rizières. La moisson est faite aussitôt, le terrain débarrassé et on peut alors, sur la plupart des marigots de ce type, bénéficier encore de possibilités d'irrigation permettant l'exécution facile de labours de saison sèche.

Les plaines en question, allongées le long du Niger, forment une cuvette généralement très peu prononcée dans la direction perpendiculaire au fleuve. Les diguettes longitudinales sont donc inutiles. Par contre, des diguettes transversales peuvent être nécessaires si la pente longitudinale de la plaine est très accusée.

Le type d'aménagement décrit ci-dessus est le plus général et aussi le plus fructueux puisque l'on

(1) Sur le bas-Mékong, en Cochinchine comme au Cambodge, ces brèches sont le plus souvent artificielles. Pour améliorer les terres du « chapelet de plaines » les cultivateurs ouvrent des brèches, qui permettent l'entrée de l'eau des crues, qui freinée dépose ses limons. Sur les terres ainsi fécondées, on pratique, suivant leurs niveaux et les possibilités de retenue de l'eau, soit des cultures sèches, soit la culture du riz. Le but cherché est différent ; créer, par colmatage, de nouvelles terres de culture.

peut intervenir aussi bien sur l'arrivée de l'eau que sur son évacuation.

Deuxième type. Le marigot alimentaire, de faible débit, intéresse une plaine de petite surface, et se jette dans le Niger à l'aval de la plaine à irriguer. Dans ce cas le barrage est établi sur le marigot à son embouchure même, et c'est la surélévation du plan d'eau du fait de ce barrage qui permet l'irrigation. Des saignées munies de vannes sont alors à créer, à l'amont du barrage, pour régler l'admission d'eau dans la plaine à travers le bourrelet du marigot. Comme le remou, ainsi créé par le barrage, est souvent insuffisant pour permettre à l'eau de remonter jusqu'à l'extrémité de la plaine, il est souvent pratiqué au point le plus élevé de la plaine, en amont, une saignée à travers le bourrelet du Niger, saignée obturée par une vanne automatique, s'ouvrant et admettant l'eau dans la plaine lorsque le niveau de l'eau dans le Niger est plus haut que le niveau de la plaine, se fermant et retenant l'eau dans les rizières dans le cas contraire.

Ce type d'aménagement est évidemment moins fréquent et surtout moins bon que le précédent. Il n'est réalisé que quand il n'est pas possible de trouver un marigot alimentaire situé à l'amont de la plaine à irriguer à une distance raisonnable.

Troisième type. Il n'existe aucun marigot alimentant la plaine à irriguer. Dans ce cas, on se borne à canaliser plus ou moins et à rassembler vers cette plaine toutes les eaux de ruissellement possible. Puis, on ferme purement et simplement les brèches qui peuvent exister dans le bourrelet du Niger et qui, sinon, empêcheraient ces eaux de ruissellement de demeurer sur les rizières. Comme il s'agit de faibles quantités d'eau et surtout de plaines de petites surfaces, il n'est ni nécessaire ni payant de prévoir à côté de ces bouchures une vanne de décharge.

***

En résumé, le type d'aménagement décrit le premier est le plus fréquemment utilisé. Son efficacité, dans la grande majorité des cas, est très suffisante. Le seul cas, où on n'a pas de possibilité d'intervention dans ce type d'aménagement, existe lors d'une crue exceptionnellement forte du Niger ou du marigot, dont les eaux passent alors par dessus les bourrelets correspondants.

Mais ce fait se produit très rarement et à une époque où les riz sont déjà très hauts. Ils n'ont pas alors à redouter une submersion trop grande.

B. — Plaines en bordure du Banié

Ces aménagements concernent les deux plaines de Sareya et Serifouya situées en bordure du Banié affluent du Tinkisso.

Ces deux plaines présentent dans leur ensemble la même configuration : plaines pratiquement uniformément plates, traversées par le Banié, lui-même à pente très faible. Le principe de l'aménagement est le suivant :

A l'aval de la plaine et dans sa partie la plus resserrée un barrage du type déjà décrit est construit en travers du Banié. Ce sont des ouvrages plus importants que les précédents, car la largeur du Banié est de 20 à 30 m. et sa profondeur de 3 à 4 m. La surélévation du plan d'eau créé par le barrage permet à l'eau de refluer et de déborder par dessus les bourrelets ou de s'épandre par les brèches naturelles du marigot, inondant ainsi toute la plaine.

Un canal de décharge, muni d'une vanne, et branché à l'amont immédiat du barrage, se jette à l'aval de celui-ci et permet de régler l'importance et la hauteur du remous ainsi créé. La plaine est fermée au droit du barrage par une digue qui limite la zone irriguée, permet de maintenir le plan d'eau créé par le débordement du marigot, et évite à cette eau, obligée par le barrage de s'épandre sur la plaine, de continuer à s'écouler vers l'aval. De petites vannes, placées au travers de cette digue, assurent la maîtrise du plan d'eau.

Les ouvrages, dont il est question ci-dessus, réalisés en 1943, ont parfaitement bien tenu au cours de la crue 1943 et ont permis une submersion de rizières abandonnées par les indigènes parce que non visitées régulièrement par les eaux.

Ouvrages types

Le principal ouvrage est le barrage qui est du même type dans tous les cas : barrage sur marigots ou sur brèches naturelles dans le bourrelet du Niger.

Il est constitué ainsi :

A l'emplacement du barrage le sol est décapé sur 40 à 70 cm. jusqu'à l'argile dure, plus ou moins latéritique.

Un mur de maçonnerie de 0,20 m. d'épaisseur devant assurer l'étanchéité est d'abord monté.

Il est épaulé à l'aval par un barrage de pierres sèches ayant une largeur au couronnement égale au tiers de sa hauteur. La pente extérieure est de 3 pour 1. Les pierres extérieures du couronnement sont jointoyées au ciment. Les autres sont simplement appareillées.

A l'amont on a un barrage d'argile damée soigneusement par couches de 20 cm. Le couronnement de ce barrage a également une largeur égale au tiers de la hauteur. Il est recouvert de pierres jointoyées au ciment, l'autre face étant simplement protégée par un lit de pierres appareillées. La pente est de 3 pour 2.

On envisage de diminuer la hauteur de ces bar-

rages mais de les surmonter de piles, distantes de 3 m. et portant des encoches permettant de placer des batardeaux. On aurait ainsi au-dessus du barrage fixe un barrage mobile de 0,75 m. environ de hauteur, qui donnerait une facilité supplémentaire de réglage.

Les canaux d'amenée ont une longueur qui varie de 300 m. à 1,5 km. Comme on trouve presque toujours l'argile latéritique solide à faible profondeur, les talus de ces canaux sont très peu inclinés et souvent même verticaux chaque fois que la tenue du sol le permet.

Les canaux de décharge sont généralement très courts (quelques dizaines de mètres au maximum) puisqu'ils ne font que shunter les barrages en brèches.

LES CULTURES SUBTROPICALES EN RUSSIE

Le Gouvernement de l'U. R. S. S. s'efforce depuis vingt ans de développer les cultures subtropicales sur ses territoires. L'effort principal qu'il poursuit dans cette voie a trait premièrement à la production des Aurantiacées, secondement au reboisement par plantation d'eucalyptus.

***

Dans l'article, qu'il a publié au sujet de l'extension des cultures subtropicales dans de nouvelles régions, P. Dogonazde a exposé les principes observés par les autorités soviétiques : il s'agit de produire sur le sol national les *Aurantiacées* : oranges, citrons, mandarines et pamplemousses.

Ces plantes étaient cultivées sans ordre et sans soin industriel avant la Révolution d'Octobre. En 1921, elles ne couvraient encore que 160 hectares exclusivement en Géorgie. En 1931, en revanche, un trust des Sovkhoz de citronniers et de mandariniers était constitué et le seul « limontrust » comprenait dix-neuf sovkohz et quatre pépinières.

La culture des agrumes est dirigée par des instituts d'agronomie subtropicale : Institut Béria en Géorgie, Station expérimentale et de sélection des plantes subtropicales de Soukhoumi en Abkhazie, Institut de recherches scientifiques du thé et des cultures subtropicales de Maharadze-Anascouli.

***

Les premières recherches de sélections des Aurantiacées ont été entreprises en 1929. Elles sont actuellement conduites à la Station des cultures subtropicales humides à Soukhoumi, à celle des fruits du Sud à Sotchi, au jardin botanique de Batoum, à la Station du thé et des cultures subtropicales d'Azerbeidjan, à celle des cultures subtropicales à Staliabad.

Elles ont abouti à la production de sept mille hybrides de citrons, à celle des variétés hâtives d'oranges : Gonirickii, Kobouletskii 71, Malnisdjaourskii 13, 89 et 100, des citrons sans piquants n° 15, 8, 4, 51 et 58, des mandarines Unschou résistantes au gel. Il existe actuellement en U.R.S.S. cent quarante-trois variétés d'orangers et de citronniers à grand rendement, à maturation hâtive et résistant au gel. Les agronomes Gorazde à Soukhoumi et Tourachlici à Batoum, qui appliquent les maximes de Mitchourine et de Lyssenko, en ont découvert le plus grand nombre. Le journal *Sovietskoie subtropiki* répand leurs enseignements.

***

Si 99 % des vergers soviétiques d'Aurantiacées se trouvent encore dans la République de Géorgie, nombreux sont ceux qui sont actuellement plantés dans les autres Républiques, en Azerbeidjan, en Ukraine, en Poldavie, au Daghestan, en Turkmenistan, en Uzbekistan et au Tadjikistan. En 1949 et en 1950, deux millions de plants seront transplantés de Géorgie.

La culture des Aurantiacées est favorisée par toute une série de mesures : attributions aux kolkhoz de deux tonnes de blé par hectare planté en citrus, extinction dans un délai de cinq ans de la servitude de culture de dix hectares labourés pour un hectare de pépinière, amortissement en cinq ans des crédits ouverts pour l'amélioration des cultures.

Toutefois, pour bénéficier de ces avantages, les kolkhoz sont tenus d'appliquer strictement les façons culturales ordonnées par les stations d'agronomie subtropicale : hélioculture en Ukraine ; cultures en fosses peu profondes dans le Nord de la Crimée, dans le Département de Krasnodar, en Azerbaïdjan ; en fosses d'un mètre dans le Sud de l'Ukraine, en Crimée, en Poldavie, au Kouban et en Asie centrale ; protection au moyen de paillassons abrivents dans les régions où le sol gèle sur une profondeur de 40 cm.; cultures en serres dans le Département de Pavloyo sur Oka, dans ceux de Gorki et de Moscou.

***

Les Instituts d'agronomie subtropicale n'ont pas limité leurs recherches et leurs instructions à la culture des Aurantiacées. Ils ont engagé une

campagne de reboisement, dont le Gouvernement attend beaucoup.

Ils font connaître les avantages qui reviennent à l'Etat de l'exploitation des forêts d'**eucalyptus** dont la production atteint 800 m³ à l'hectare par révolution trentenaire.

Dans la seule République de Géorgie, le plan de reboisement comporte la plantation de vingt millions de brins d'eucalyptus provenant de semis en pépinière. Il ne s'agit pas seulement par ce reboisement d'opposer un écran à l'afganets desséchant de l'Asie centrale, d'arrêter le ravinement, de diminuer l'aridité, de constituer des rideaux protecteurs aux cultures, mais de créer pour cette région dénudée des ressources en bois d'œuvre et de chauffage, en même temps que de fonder une industrie d'extraction du cinéol pour la parfumerie et la pharmacie.

En outre, les services de sylviculture ont entrepris l'acclimatation et la culture du **bambou roseau** dont les tiges doivent servir à la construction de charpentes, de clayonnages, de lattis, de meubles, à la vannerie, au clissage dans le plan de lutte contre l'aridité, au palissage, enfin à la fabrication du papier.

Le plan d'arboriculture fruitière mis à l'exécution comporte des plantations d'**oliviers**, de **figuiers**, de **plaqueminiers**, de **feijoas**, de **muscadiers** en Crimée, dans toute l'Ukraine du Sud, au Caucase et en Asie centrale.

La **canne à sucre** est acclimatée en Uzbekistan où elle est cultivée maintenant sur de grands espaces au pied du Baïoun Dagh, dans les vallées et les bassins irrigués de l'Amou Daria, du Surham Daria et du Fergana. Une distillerie de rhum a été construite pour l'utilisation des mélasses cependant que les bagasses servent à faire des tourteaux pour les troupeaux en transhumance l'hiver.

La chaleur, l'humidité, l'écran des montagnes de Svanétie et de Mingrélie, la richesse du sol en potasse, entre Soukhoum et Batoum le long de la Mer Noire et dans la vallée du Rion, ont permis d'introduire en Abkhazie la culture du **cacaoyer** dont les cabosses ont une teneur satisfaisante en matières grasses.

Enfin, au pied du Kopet Dagh, entre Kizyl Arvad et Douchak, et dans la vallée de l'Atrek en Turkmenistan, ont été semés des **palmiers dattiers**, *Phoenix dactylifera.*

Avril 1949.

PRODUCTION SOVIÉTIQUE DES OLÉAGINEUX

Plantes	Superficies occupées Ha	Rendement moyen Qx/Ha	Production globale en tonnes	Teneur moy. des graines en huile %	Rendement en huile à l'Ha. en kg.	Production globale d'huile en tonnes *	Production d'oléagineux en 1938 en tonnes **
1 Tournesol	3.542.800	7	2.479.900	30	210	744.000	—
2 Lin ***	2.462.200	7	1.723.500	35	245	603.200	750.000
3 Cotonnier	2.100.000	9	1.890.000	35	315	661.500	1.870.000
4 Chanvre	597.700	9	537.900	32	288	176.000	230.000
5 Moutarde	343.000	10	343.000	35	350	121.000	—
6 Ricin	228.600	12	274.300	45	540	119.800	—
7 Soja	186.900	9	168.200	18	162	30.300	—
8 Cameline	97.000	12	116.400	32	384	37.000	—
9 Colza	69.000	12	83.500	40	480	26.400	48.000
10 Sésame	61.300	7	42.900	52	364	22 300	8.700
11 Œillette	38.300	12	46.000	50	600	24.000	—
12 Safran	29.800	7	20.900	27	189	5.500	—
13 Lallemantia	29.500	10	29.500	34	340	10.000	—
14 Arachide	22.700	25	56.800	35	875	19.900	—
15 Perilla	16.400	10	16.400	43	430	7.000	—
16 Tung	20.000	—	—	—	1.500	30.000 (?)	—
TOTAL	9.845.800						
dont :							
textiles oléagineux	4.455.700						
oléagineux proprement dits	5.390.100						

* Estimation.

** D'après l'annuaire de la S. D. N. Tous les autres chiffres sont puisés dans les documents russes.

*** Dont 352.000 ha de lin à huile et 2.110.000 ha de lin à fibre et à huile.

B. T.

LE SAC, EMBALLAGE D'AVENIR DES AGRUMES

Un sac, à quatre épaisseurs, est utilisé en Floride. Il possède sur l'emballage en caisses de nombreux avantages : moindre prix de revient, encombrement moindre des emballages vides, moindre poids, etc...

Florida Grower.

LA PRODUCTION MONDIALE DES FIBRES TEXTILES

Les statistiques récentes de la F. A. O. montrent que la production mondiale de fibres textiles au cours de la campagne 1947-1948 a excédé de 20 % les chiffres de 1946-1947, mais demeure inférieure de 14 % à ceux de 1938-1939. Si on admet que la population mondiale a augmenté de 10 % durant la dernière décade, la production de textiles par être humain n'est encore que 77 % de celle d'avant-guerre.

	Quantité (en milliers de tonnes métriques)		
	1938-39	1946-47	1947-48
	—	—	—
1 Coton	6.495	4.673	5.530
2 Laine	1.086	1.032	1.014
3 Soie grège	50	11	12
4 Lin	807	350	390
5 Chanvre	414	225	300
6 Jute	1.665	1.050	1.575
7 Fibres dures	509	365	449
8 Rayonne	452	499	595
9 Fibranne	421	260	308
10 Nylon	—	14	18
TOTAL	11.899	8.479	10.191
Fibres naturelles (1 à 7)	11.026	7.706	9.270
Fibres artificielles (8 à 10)	879	773	921

Textile Mercurey and Argus, 3 déc. 1948.

LA GLACE SÈCHE DANS LE TRANSPORT AÉRIEN DES DENRÉES PÉRISSABLES

Aux Etats-Unis, on s'oriente de plus en plus dans le transport aérien des denrées périssables vers l'emploi de laine de verre comme isolant et de la glace sèche.

Bulletin de l'Institut International du froid.

LE RIZ EN U. R. S. S.

RÉGIONS DE CULTURE

Les principales régions de culture du riz en U. R. S. S. se trouvent en Asie Centrale, Ouzbekistan particulièrement, Transcaucasie (Azerbaïdjan), régions dans lesquelles le riz a pénétré, venant de l'Inde à travers l'Afganistan et l'Iran, et enfin la Province Maritime (Extrême-Orient).

Actuellement la culture du riz s'est largement développée dans la république Karakh, dans la province de Krasnodar (rives inondables du Kouban), dans la partie méridionale de l'Ukraine (provinces d'Odessa, Diepro-Petrowsk, Stalinsk, Nikolaev et Kharkov).

La culture du riz est possible jusqu'à la latitude de 47° N. Le riz est cultivé et donne de bonnes récoltes au Sud de Kouibychev, dans la province de Koursk, en Biélorussie.

On prévoit la possibilité d'en développer la culture dans les vallées de la Volga, du Don, Dniepr, Donetz, Dniester et Boug, où il existe de vastes étendues de terres planes inondables au printemps et qui, jusqu'à présent, ne sont utilisables pour aucune autre culture.

VARIÉTÉS CULTIVÉES

I. *Khodja-Akhmat.* Variété locale de l'Asie Centrale répandue en Ouzbekistan et Tadjikie.

II. *Kazaki-Chaly.* Variété de l'Asie Centrale, cultivée en Kazakhstan, Ouzbekistan et province de Samarkand.

III. *Kendzo Politotdel.* D'origine japonaise-coréenne, améliorée au kolkhoz « Politotdel » de la province de Tackent ; occupe 50 % des superficies cultivées sous riz dans cette province.

IV. *Amerikan-Chaly.* D'origine chinoise.

V. *Kendzo.* D'origine japonaise ; précoce et productive ; recommandée pour la culture en Russie méridionale (provinces de Stalingrad, Astrakhan, Rostov, Ukraine).

Parmi les variétés de sélection soviétique :

1° *Ouzros* 7, 275, 141-35, 269 sélectionnées par la Station Expérimentale de Riziculture d'Ouzbekistan.

La variété Ouzros 275 est très productive : 70 à 95 q./ha.

2° *Krasmodarsky* 3352, précoce, productive, cultivée dans la région de Krasnodar.

SMIRNOV : *Traité de phytotechnie.*

MOTOLABOURS. INFLUENCE DES LONGUEURS DE RAYAGE

En Algérie, en travaillant dix heures par jour, moins une heure employée à se rendre ou à revenir du chantier, le même ensemble, tracteur-charrue, peut labourer :

1,38	ha. avec des rayages de		100 m.
1,85	—	—	300 m.
2	—	—	600 m.

Machinisme agricole, 1948 (juin), p. 10.

ESSAIS D'UN CANON D'ARROSAGE A GRIGNON

Ce canon de marque « **Irriger** ».

La lance est montée sur un bâti soutenu par deux petites roues à pneus et par une butée réglable. Cette lance comporte à son extrémité des buses interchangeables de 14 à 24 mm. de diamètre d'orifice, permettant de faire varier la finesse de la pluie, et à l'extérieur une roue à pales tournant sous l'effet de la pression d'eau et entraînant une vis sans fin provoquant la rotation du jet autour de son axe vertical.

La pompe approvisionnant le canon débite à l'heure 40 m³ sous 4 à 5 kg. de pression, soit 3 kg. à l'orifice ; elle est actionnée par un moteur de 8 CV.

En une heure le canon déverse sur 40 ares une tranche d'eau de 10 mm.

Machinisme agricole, 1948 (juin), p. 13.

PRODUCTIONS FRANÇAISES DE SUCRE DE CANNE

	1948	1947	Moyenne d'avant-guerre
Antilles.....	50.000 t.	60.000 t.	110.000 t.
Réunion ...	90.000 t.	88.000 t.	85.000 t.
Madagascar .	18.000 t.	15.000 t.	25.000 t.
	158.000 t.	163.000 t.	220.000 t.

Le total exportable est de 110.000 tonnes contre 120.000 en 1947.

SÉCHAGE DES ARACHIDES PAR L'AIR CHAUD

Au Texas on amène à 7 % l'humidité des arachides destinées à la vente en les desséchant par l'air chaud. On peut chauffer des arachides jusqu'à 57° C sans que leur faculté germinative soit diminuée.

Agricultural engineering, 1948 (sept.).

EXPOSITION INTERNATIONALE DE MOTOCULTURE

La **vingt-sixième Exposition Internationale de Motoculture** se tiendra, du 29 septembre au 2 octobre 1949, à Brie-Comte-Robert (Seine-et-Marne).

EXPOSITION INTERNATIONALE DE L'HABITAT RURAL ET DE L'ÉQUIPEMENT AGRICOLE

L'exposition Internationale de l'Habitat Rural doit se tenir à **Lyon**, du 24 septembre au 9 octobre prochain.

Plusieurs pays étrangers préparent des présentations, aussi bien sur leurs réalisations techniques dans le domaine de l'habitat ou de l'équipement, que sur leur production agricole.

LA RÉCOLTE DU JUTE DANS L'INDE

Pour l'ensemble de la péninsule (Inde et Pakistan), la superficie totale ensemencée est de 2.642.090 acres et la production escomptée de 7.505.695 balles de 181,2 kg. contre 2.704.355 acres et 8.538.575 balles l'année dernière.

Public Ledger, 27 octobre 1948

SEMOIR A ARACHIDES
"SUPER-ECO"
BREVETÉ S. G. D. G.
Premier Prix aux Concours de la station de Bambey. Le semoir « SUPER-ECO » a conquis la faveur des utilisateurs grâce à ses qualités exceptionnelles : légèreté, solidité, grande régularité de semis. Aucun bris de graines. Près de 30.000 appareils en usage en A. O. F.
ÉTABLISSEMENTS
ULYSSE FABRE
VAISON-LA-ROMAINE - VAUCLUSE - FRANCE

I

OUVRAGES ET DOCUMENTS GÉNÉRAUX

L'amélioration du maïs. — Publication de la Direction de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts du Maroc, Rabat, 1948, 127 p., phot., bibliographie très importante, presque uniquement de sources américaines.

L'ouvrage se compose de quatre parties, dont la plus intéressante est la dernière :

Considérations sur l'amélioration du maïs au Maroc, par G. GRILLOT ;

Le problème de l'amélioration du maïs au Maroc, par G. GRILLOT ;

Rapport sur le maïs, par H. BOTTON ;

Les bases expérimentales de la production du maïs hybride (traduction), par G. F. SPRAGUE.

Brochure de lecture aisée contenant les indications nécessaires pour la production de semences de maïs hybrides.

JESSEN (K. E. W.). — **Botanik der Gegenwart und Varzeit in culturhistarischer Enkwicklung. Ein Beitrag zur Geschichte der abendländischen Völker**, 1864 (Botanique moderne et ancienne dans le développement de l'histoire de la civilisation. Contribution à l'histoire des peuples occidentaux, 1864). Waltham, Mass. : The Chronica. Botanica C° ; Paris, Librairie H. le Soudier, 6 $, 1948, 495 p., 3 tableaux.

Ouvrage paru en 1864 et réédité en langue allemande aux Etats-Unis en 1948. L'A. étudie l'évolution des connaissances scientifiques en général, et plus particulièrement de la botanique, chez les peuples de l'antiquité. Mélangée à la médecine, la pharmacie, et plus ou moins empreinte de magie chez les Orientaux, les Egyptiens et Chaldéens, passée en Europe par les Grecs et les Phéniciens, cette science se spécialise progressivement dans les divers centres d'étude de l'Occident.

L'A. termine cette revue historique de la botanique, en citant les chercheurs de la première moitié du XIX° siècle, ses contemporains, entre autres Darwin, Liebig, Boussingault, et donne, en trois tableaux, une chronologie de la systématique, une statistique de la littérature botanique et l'indication des principaux voyages de recherches.

Rapport annuel pour l'exercice 1947 de l'I. N. E. A. C. Bruxelles, 1, rue aux Laines, 1948, 217 p., 80 fr. b.

Ce rapport présente l'intérêt habituel des publications de l'I. N. E. A. C. Il est une analyse succincte des résultats acquis en 1947 dans toutes les stations et laboratoires de cet organisme au Congo belge.

MIMEUR (J. M.). — **Contribution à l'étude des Zoocécidies du Maroc.** P. Lechevalier, édit., Paris, 1949, 1.200 fr. 259 p., 287 photo.

L'A., décédé alors qu'il était, depuis quelques mois seulement, sous-directeur du Laboratoire d'Entomologie appliquée au Muséum national d'Histoire naturelle, nous lègue, avec cet ouvrage, le résultat de plus de vingt années de recherches méthodiques et tenaces.

Spécialiste des Aphidiens, il fut amené, par l'étude des insectes de ce groupe, à observer les déformations que ceux-ci provoquaient sur les plantes. Ses recherches l'entraînèrent ensuite à envisager l'étude générale de toutes les zoocécidies.

La première partie de son ouvrage nous donne une liste complète de toutes les cécidies déjà signalées au Maroc. Pour chacune d'elles, la description est faite, accompagnée d'une bibliographie complète, d'une étude de la répartition géographique et de notes concernant l'évolution de l'insecte dans la mesure où celle-ci est connue.

La seconde partie représente la contribution vraiment originale de l'A., qui décrit là des cécidies encore inconnues provoquées par des insectes divers (Hémiptérocécidies, Acarocécidies, Lépidoptérocécidies, Diptérocécidies). Des coupes représentent les modifications apportées par les piqûres à la structure des tissus.

L'ouvrage, qui contient de nombreuses observations nouvelles, est abondamment illustré ; la plupart des cécidies y sont représentées, ainsi que bon nombre des insectes qui les provoquent. Une bibliographie importante le termine.

J. R.

DE TURK (E. E.). — **Freedom from want. A survey of the possibilities of meeting the world's food needs.** (A l'abri du besoin. Un aperçu sur les possibilités de réunir les aliments nécessaires au monde). 1948, Waltham Mass. : The Chronica Botanica C° ; Paris : Librairie H. Le Soudier, éditeur, 2 $; 71 p., 13 gravures.

Cet ouvrage est un symposium comprenant : un avant-propos, par DODD (N. E.), directeur général de la F. A. O.

Population et alimentation, par M. Tolley (H. R.), directeur des Etudes économiques et statistiques de la F. A. O.

Les sols et les ressources en matières fertilisantes, par rapport aux besoins en aliments, par Salter (R. M.), du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

Le potentiel de production des récoltes pour mettre à l'abri des besoins, par Quisenberry (K. S.), du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

La production animale dans une économie alimentaire efficace, par Morrison (F. B.), professeur à l'Université Cornell.

L'économie de l'indépendance des besoins, par Black (J. D.), professeur à l'Université Harvard.

Les obligations de la science pour mettre à l'abri des besoins par Mc Call (M. A.), du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis.

Doutressoule (G.). — **L'élevage au Soudan Français, Son économie.** Imprimerie du Mortinais, Mortain, 1948, 280 p., 6 cartes, 69 clichés.

L'A. étudie successivement : l'importance de l'élevage ; le mode, le calendrier et les principales régions d'élevage ; les animaux (bovins, ovins et caprins, chevaux, ânes, chameaux) ; les produits et les améliorations à apporter à l'élevage.

Pearse (H. L.). — **Growth substances and their practical importance in horticulture.** (Les substances de croissance et leurs possibilités d'emploi en horticulture). Commonwealth bureau of horticulture and plantation crops, Aberystwyth, Technical communication n° 20, 1948 (déc.), 233 p., bibliographie abondante.

Mise au point de l'ensemble de nos connaissances actuelles sur les substances de croissance, les herbicides, etc..., et leurs possibilités d'emploi.

Renier (R. P. Mathieu). — **Flore du Kwango.** Ministère de Colonies, Direction de l'Agriculture, Bruxelles

Travail préliminaire en trois volumes, stencilé à cent exemplaires.

II

EXTRAITS BIBLIOGRAPHIQUES

Dumont (R.). — **Les leçons de l'agriculture américaine,** appendice de D. R. Bergmann, Flammarion édit., 1949, 368 p., 11 cartes, 8 pl.

Ouvrage écrit à la suite d'un voyage d'études aux Etats-Unis. L'A. a parcouru les Etats de l'Est, du Centre et du Sud-Est, visitant et étudiant une quarantaine d'exploitations agricoles d'étendues et d'aptitudes variées.

On retient une impression d'industrialisation poussée dans la plupart des régions visitées, une tendance à la spécialisation : lait et légumes en Virginie, maïs et blé dans le Corn Belt, coton, canne à sucre et riz en Arkansas et Louisiane ; limitation au maximum des manipulations manuelles ; régression de la traction animale (de 31.000.000 bêtes de trait en 1905 à 12.000.000 en 1946) conjointement avec l'augmentation de la traction mécanique :

L'hectare de blé au Kansas demande :

mise en ados par butteuse 3 corps	$0^h45'$
briser les ados	$0^h45'$
hersage à la herse de 4,8 m. de large	$0^h33'$
semis au semoir	$0^h33'$
moisson-battage et transport	$1^h57'$

soit cinq heures environ. Dans une ferme moyenne, en France, le temps employé varierait de dix ou vingt jours.

« Make money » est la devise du farmer d'Edwardville : « Je travaille pour faire de l'argent. » Il gère une centaine d'hectares de maïs, soja et blé avec un seul ouvrier permanent.

Suréquipement chez cet agriculteur de Louisiane, dont deux tracteurs sur quatre ne travaillent que dix jours par an : « il ne veut pas risquer de rester en panne » et se charge de ce matériel inamortissable. Esclave plus étroitement qu'aucun autre de la tendance des mercuriales, il joue sur l'inflation.

La liaison est étroite entre le praticien et les spécialistes des centres de recherches, tel le collège de Madison qui compte douze généticiens, ce qui permet, entre autres améliorations, la création de variétés adaptées aux méthodes de cultures modernes.

Pour la vulgarisation agricole dans le secteur de la Tennessee valley authority (T. V. A.), « les conférenciers disposent d'une collection de quinze cents photos et de vingt-cinq appareils de projection circulants, plus les appareils de cinéma parlant (au moins un par comté, par groupe de deux mille à trois mille fermes).

Les grandes firmes de machines agricoles, d'industries diverses leur prêtent gratuitement des films, qui s'ajoutent à la collection des universités agricoles. Des photos habilement prises montrent « l'air endormi » du bétail des maigres pacages et l'air vif, éveillé des vaches sur riches prairies. Tout ceci avec une habileté pédagogique, des connaissances de sociologie, de psychologie que nous n'avons pas assez inculquées à nos professeurs d'agriculture.

L'A. conclut en soulignant la grande productivité individuelle du fermier américain, qui égale celle de trois paysans français et demi ou de cinquante cultivateurs tonkinois, bien que subsistent encore aux Etats-Unis un certain nombre de petites fermes mal équipées. Après une phase extensive, où l'on a poussé la mécanisation, soutenue par la puissante industrie américaine, doit venir une phase d'intensification du rendement.

Nous devons en France pousser les deux : mécanisation et augmentation du rendement, en nous appuyant sur une organisation scientifique du travail agricole.

M. D. R. Bergmann donne ensuite un aperçu de la politique agricole des Etats-Unis et notamment des

mesures économiques prises par le Président Roosevelt et H. Wallace au moyen du **Federal Farm Board** à la suite de la crise. Il souligne quelques aspects de la prospérité agricole au cours de la dernière guerre, il indique les problèmes posés par le retour à l'économie de paix : soutien des prix jusqu'au 31 décembre 1948, par la suite intervention gouvernementale.

Activités de l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques pendant la campagne, 1947-1948 : *I. R. C. T.*, édit., 29, rue d'Artois, Paris, 8e, 1949 (1er trimestre), 18 p., carte, photo., tabl.

A. — Afrique occidentale française

Le facteur dominant de la campagne 1947-1948 en A. O. F. est le regain d'intérêt manifesté par les producteurs pour la culture cotonnière à la suite d'une augmentation sensible du prix d'achat.

Station principale de Bouaké (Côte d'Ivoire)

Météorologie. Campagne normale au point de vue climatique : pluviométrie totale supérieure à la moyenne décennale, et distribution satisfaisante des pluies « utiles » (987 mm. du 1er juin au 28 février).

Les deux saisons sèches ont été très marquées : petite saison sèche : 15-30 juillet, 4,25 mm.; grande saison sèche : 15 décembre-31 janvier, 0,0 mm.

Sélection. La sélection cotonnière basée sur les critères de tardivité précédemment définis a été poursuivie dans les groupes déjà isolés à l'intérieur de la population N'Kourala type Upland.

Groupe 1.109.

Groupe 2.901.

Groupe 4.307 ; très grosses capsules subglobuleuses, groupement de récolte : 93 % en trois semaines ; très forte productivité ; groupe le plus intéressant.

Groupe W1.11.11.

La productivité des groupes 1.109, 2.901 et W1.11.11 est sensiblement la même : 125 g. de coton graine sain par pied ; celle du 4.307 atteint 164 g. par pied.

Les caractéristiques technologiques de ces groupes sont bonnes et assez voisines, sauf la longueur (halo) du W1.11.11 qui est de l'ordre de 32 mm., celle des autres groupes atteignant 33-34 mm. Tous les groupes ont un assez bon pourcentage de fibres : 33-34 %.

Multiplication. Elle portait sur un hectare de 4.307. Ce lot, déjà très intéressant, constitue le premier noyau de semences destinées à remplacer l'Ishan en culture indigène dès 1951.

Expérimentation. Un essai comparatif variétés/dates de semis effectué avec des graines tout venant Ishan et N'Kourala a prouvé que :

le rendement en coton commercial des semis effectués après la petite saison sèche (6 août) est supérieur à celui des semis effectués avant, mais les différences ne sont pas statistiquement significatives ;

les semis trop tardifs (30 août) donnent des rendements statistiquement très inférieurs ;

le N'Kourala tout venant a donné des rendements supérieurs à l'Ishan.

Etudes particulières. On a étudié sur un même pied la variation de l'indice capsulaire suivant l'âge de la capsule : quarante jours après l'anthèse la capsule a atteint son indice définitif. Cette constatation permet de juger de l'indice capsulaire moyen d'une lignée près d'un mois avant la maturité.

Section textile de M'Pesoba (Soudan)

Un essai comparatif dates de semis/écartements effectué avec du N'Kourala massal a donné les résultats suivants :

dates de semis : les semis de la première quinzaine de juillet ont des rendements de coton sain, 605 + 19,7 kg./ha., significativement supérieurs à ceux de la deuxième quinzaine, 459 + 19,7 kg./ha. ;

écartements : 0,80 m. × 0,60 m., significativement supérieur à 1 m. × 0,60 m.

Entomologie A. O. F.

D'une étude entreprise sur le dénombrement des *Dysdercus* en vue d'arriver à suivre l'évolution du degré de pullulation, il résulte que la méthode dite de « prise d'échantillons » donne des indications beaucoup plus précises que la méthode des « individus colorés ».

Une étude biologique a permis d'éclaircir la taxonomie des *Helopeltis*.

On a mis au point une méthode schématique de notation du port, de la fructification et du parasitisme du cotonnier.

Une invasion de *Laphygma exempta*, Noctuelle grégaire, qui ravageait des cultures de maïs, a pu être jugulée par une pulvérisation de produits à base de D. D. T.

Les diapauses de ver rose ont été observées en petit nombre et à des époques anormales (septembre et mars), elles ont duré peu de temps.

Si le ver rose semble avoir été plus rare qu'en 1947, par contre *Diparopsis* a été très abondant en Moyenne Côte.

B. — Afrique équatoriale française

Station principale de Tikem.

Météorologie. En 1947, le régime des pluies ne s'est bien établi qu'à la fin de juin ; en août, les précipitations ont été très fortes. Au total, on a enregistré 855 mm. contre une moyenne de 790 mm. pour les quatre dernières années.

Les observations réalisées confirment que la date de semis optimum se situe vers le 20 juin.

Sélection. Les travaux de sélection sont orientés vers l'obtention de lignées améliorées d'Allen et de N'Kourala présentant une plus grande homogénéité de la longueur de fibre (cette dernière étant maintenue à 28-30 mm. en grande culture) et une amélioration sensible du rendement à l'égrenage, que l'échantillonnage moyen des productions de la région a révélé assez bas ; 30,4 %. Les lignées d'Allen ont des rendements à l'égrenage compris entre 30 et 37 % ; les N'Kourala entre 29 et 35 %.

Les « Tika », représentant le meilleur matériel Allen en sélection, ont une longueur moyenne de 29 mm. et un rendement égrenage de 34,26 %, ces lignées ont marqué une supériorité de production de 123 % par rapport à l'Allen Zaria.

Expérimentation. Trois essais régionaux ont donné des indications concordantes sur la date de semis optimum, vers le 15 juin.

Un essai de variétés n'a pas fourni de différence significative entre Allen et N'Kourala, pas plus qu'un essai de traitement entre culture à plat et sur billons. Les écartements les meilleurs en terres fortes sont 0,90 m. × 0,30 m. Le démariage à un plant a confirmé une supériorité déjà prouvée.

Plantes a fibres. Une première série d'observations biométriques a été réalisée. Dans les *Hibiscus cannabinus*, on a séparé quatre types d'après la couleur des types et la forme des feuilles.

L'analyse technologique des fibres d'*Abutilon* a révélé des caractéristiques voisines de celles du jute. Par contre, les fibres de *Calotropis*, épaisses et courtes, ne semblent utilisables qu'en corderie.

Station de Bebedjia (Tchad)

Météorologie. Les précipitations enregistrées en 1947 ont été bien réparties ; leur total, 1.289 mm., légèrement supérieur à la moyenne 1940-1946 : 1.100 mm.

Sélection. Un choix sévère de nouvelles souches a été opéré dans les multiplications d'Allen Zaria, N'Kourala commun et N'Kourala 42-5.

Expérimentations. Deux essais combinés variétés/dates de semis avec N'Kourala commun et Allen Zaria ont confirmé les résultats antérieurs :

différence significative au point de vue productivité pour le N'Kourala par rapport à Allen ;

date de semis la plus favorable : 25 juin ;

un essai a confirmé que l'interligne de 0,80 m. était le plus avantageux en terres moyennes.

Multiplications. Sur 5 hectares, le N'Kourala massal donne un rendement moyen, en coton-graine, de 347 kg./ha., l'Allen Zaria : 312 kg.

Le N'Kourala 42-5 confirme sa supériorité ; longueur effective 27 mm. ; rendement égrenage 29,4 %.

En petites multiplications, deux familles de N'Kourala semblent intéressantes :

	Longueur effective m/m	% fibre
	—	—
44,10	29	31,45
44,42	28	31,4

Station textile de Grimari (Oubangui)

Météorologie. Pluviométrie moyenne annuelle 1934-1946 : 1.545 mm. et 102, 7 jours ; 1947 : 1.568 mm. et 120 jours.

Sélection. Le matériel végétal en cours de sélection a été reclassé et sera soumis, à partir de cette campagne, à la méthode de sélection I. N. E. A. C.

On a conservé en élites 1 : 20 Triumph, 2 Foster, 4 N'Kourala, 2 hybrides (Triumph × Arkansas 17 ; N'Kourala × Triumph).

Les N'Kourala se distinguent par la longueur de fibre 30 à 35,5 mm., celle des Triumph varie de 26 à 29 mm.

Hybridations. On s'est servi comme parent d'Arkansas 17, variété résistante au wilt ; sa longueur est bonne, mais le pourcentage de fibres et la productivité sont faibles.

Le caractère résistance au wilt (flétrissure) présente une importance particulière pour la sélection en Oubanghi, car il faut prévoir la possibilité d'introduction de cette maladie, qui existe au Congo belge.

Comme parents mâles on a utilisé, Tiga 35-4, Tiga D 61, Tiga H 25 et Delfos.

Expérimentation. Deux essais comparatifs ont fait ressortir qu'aucune variété n'est significativement supérieure aux autres.

La date de semis du 2 juillet donne les meilleurs rendements (confirmation de dix années d'expérimentation).

Sur 2 hectares traités au D. D. T. par rapport à 2 hectares témoins contigus, les différences de rendement sont de + 70 kg./ha. et + 50 kg./ha. en coton graine ; l'hexa donne un avantage de + 44 kg./ha.

Essai façons culturales : le démariage à deux plants donne les meilleurs résultats.

Multiplication.

Noms des variétés	Coton graine en kg. par ha	Longueur halo en mm.	Longueur effective en m/m
Triumph 35 25	770	26,19	24,5-25
Triumph 25	561	26,40	25 -25
Triumph B 59 E.1	589	26,85	24 -25
Triumph D 61 E.3	762	27,57	26 -26
Lightn. Express	852	25,92	25,5-24,5

Station de Gambo (Oubanghi)

Météorologie. La pluviométrie moyenne des dix dernières années est de 1.700 mm. On n'a enregistré que 1.470 mm. en 1947.

Sélection. On suit les descendances de Triumph choisies en 1935 et connues sous les numéros 1-35, ainsi que celles d'Arkansas 17 introduit à la même époque.

Multiplication. Une douzaine de multiplications Triumph ont été maintenues.

Leur rendement à l'hectare est moyen : 500 kg. en coton non égrené ; le rendement à l'égrenage varie de 37 à 40 %, la longueur est bonne. Arkansas 17, maintenu pour son caractère de résistance au wilt, a un rendement égrenage faible : 34,5 %.

Le calcul du prix de revient du coton sur station donne, toutes les opérations culturales faites à la main :

quatre cent journées travail/hectare pour une culture sur savane boisée ;

trois cent vingt-cinq journées pour une culture faite sur jachère de manioc.

En culture indigène, où les travaux sont beaucoup moins soignés, et le rendement/hectare plus faible (300 kg. coton graine), on estime que la culture demande environ deux cent vingt-cinq journées.

Entomologie

Le *shedding* causé par les borers a été analysé en bloquant les dégâts causés par *Earias* et *Diparopsis*, difficiles à séparer, mais c'est incontestablement *Diparopsis*, le responsable de la plus grosse part du shedding.

Le shedding total représente les deux tiers environ de la production totale, donc le tiers seulement arrive à bonne fin. Ce shedding porte surtout sur les organes jeunes.

Par ailleurs 54 % des capsules arrivant à maturité sont totalement ou partiellement attaquées et la perte de coton graine, pour ces seules capsules mûres, se chiffre à 32 %.

Les procédés de lutte actuellement possibles se limitent à l'application stricte de la réglementation existante sur l'arrachage et l'incinération des vieux cotonniers.

Biologie des principaux parasites :

a) *Diparopsis castanea.* Dégâts très importants, sur fleurs, squares, capsules jeunes (très forte attaque) et capsules âgées. Divers parasites et prédateurs de Diparopsis ont été récoltés et observés.

b) *Earias* (chenille épineuse).

c) *Platyedra gossypiella* (ver rose). Dégâts négligeables en 1947-1948 alors qu'ils avaient été très importants au cours de la campagne précédente. L'acarien *Pediculoïdes ventricosus* semble responsable de la destruction d'un grand nombre de chenilles en diapause.

d) *Silepta derogata* (pyrale du cotonnier).

Attaques localisées, sans grandes importances économiques.

e) *Prodenia litura.*

Rare.

f) *Dysdercus* et stigmatomycose.

Les grains laiteux de mil servent d'hôtes avant la capsulation des cotonniers ; autres plantes hôtes : *Pavonia hirsuta* et *Abutilon ramosum.*

g) *Jassides.*

Attaque variable et directement en liaison avec la villosité.

Essais de produits insecticides. Au terme de cette première campagne, des indications encourageantes ont été obtenues.

Pathologie

Les principaux problèmes qui retiennent l'attention des pathologistes sont : d'abord la question du **wilt**, qui existe en taches localisées dans le nord du Congo belge et contre lequel nous devons exercer une surveillance constante en orientant la sélection vers le caractère de résistance à cette maladie, ensuite les problèmes posés par la **bactériose** et les **stigmatomycoses**, dont les dégâts sont considérables.

First annual report. Nigeria cocoa marketing board (La production du cacao au Nigéria durant la campagne 1947/48). Crown Agents for the Colonies, édit., 4, Millbank, London SW 1, 6 d., 1949, 47 p.

I. Le conditionnement du cacao.

Jusqu'à la campagne 1946-1947, le cacao était classé en deux qualités :

La qualité I, qui ne devait pas contenir plus de 5 % de fèves non ou insuffisamment fermentées.

La qualité II sans spécification.

Durant cette campagne, 23 % seulement fut compris dans la qualité I.

Pour la campagne 1947-1948 on établit quatre qualités :

La qualité I, qui ne doit pas contenir plus de 5 % de fèves non ou insuffisamment fermentées.

La qualité II	10 %
La qualité III	20 %
La qualité IV	sans spécification

Il était entendu que la qualité IV serait supprimée dès que possible.

Durant cette campagne, la répartition du tonnage commercialisé fut le suivant :

Qualité I	47 %
Qualité II	24,7 %
Qualité III	21,3 %
Qualité IV	7 %

Aussi, il fut décidé que, après la campagne 1948-1949, aucun cacao inférieur à la qualité III ne pourrait être commercialisé.

Les prix fixés, à la tonne, au port d'embarquement, furent les suivants :

Récolte « main » :

Qualité I	62 £ 10 s.
Qualité II	60 £
Qualité III	57 £
Qualité IV	47 £ 10 s.

Récolte « light » :

Qualité I	59 £
Qualité II	57 £
Qualité III	54 £
Qualité IV	45 £

Le classement du cacao en « main » et « light » est déterminé d'après le poids d'un échantillon de trois cents fèves et non, comme autrefois, d'après l'époque de la commercialisation. Si cet échantillon pèse plus de 11 onces (312 g.) il est classé « main », moins il est classé « light ».

II. La récolte 1947-1948.

Tandis que la production de la dernière récolte avait été de 110.894 tonnes, celle de cette campagne fut seulement de 75.013 tonnes.

Cette faible production est due aux conditions météorologiques défavorables dans la zone ouest du Nigeria, dont le potentiel de production est d'au moins 100.000 tonnes. Des pluies abondantes en septembre et octobre non seulement augmentèrent les dégâts causés par la maladie du black pod, mais encore diminuèrent la production.

III. Cacao de qualité inférieure aux normes.

Par suite des pluies excessives signalées plus haut, 5.000 tonnes de cacao fortement moisi étaient détenues par les producteurs et les intermédiaires.

Le comité consultatif, composé principalement de producteurs et de commerçants, proposa qu'une cinquième qualité put être commercialisée durant quatre semaines ; le « Nigeria cocoa marketing Board » refusa, déclarant que le tonnage réel était seulement de 763 tonnes, et que la création d'une cinquième qualité ne se justifiait pas au moment où l'on désirait relever la qualité du cacao du Nigeria.

IV. Plan pour le développement de la culture du cacaoyer au Nigeria.

Les buts sont *grosso modo* les suivants :

a) L'amélioration de la production par : l'étude du milieu, l'étude des sols, celle des mesures à prendre pour l'extirpation de la maladie du cacaoyer ; la recherche ; l'amélioration de la qualité ; la replantation à longue échéance ; la création de nouvelles plantations.

b) L'amélioration du marché grâce : à une meilleure organisation des transports en vue de l'évacuation du cacao, à l'organisation de coopératives et à une propagande pour faire connaître aux planteurs ce qui est fait pour eux et ce qu'ils doivent faire.

c) Des mesures générales au bénéfice des planteurs de cacao : comme une étude approfondie des conditions économiques de cette culture, une mise au point de mesures pour alléger les dettes, offrir de nouvelles bourses d'étude, au Nigeria ou à l'étranger, en faveur des fils de planteurs.

V. Le swollen shoot et la reconstitution des plantations.

La question des nouvelles plantations a été étudiée de très près par le « Nigeria cocoa marketing Board » et son comité consultatif en accord avec l'Administration des provinces de l'Ouest et le service agricole. Sur la proposition du comité consultatif, le Board avait décidé éventuellement d'adopter un système suggéré par les autorités autochtones d'Ibadan, suivant lequel une indemnité de 1 s. 7 d. serait versée pour chaque arbre détruit à cause du swollen shoot. A l'arrachage, un versement de 6 d., suivi de deux autres de 6 d. à la fin de la première et de la deuxième année, à condition que le remplacement fut effectif. Le penny restant servait à couvrir les dépenses administratives.

Mais, dans les autres pays, les pertes dues aux maladies sont normalement supportées par les cultivateurs, de plus un projet moins libéral était en étude en Gold Coast, où la question est de beaucoup plus importante. Finalement, une somme de 13.456 £ a été versée aux cultivateurs.

Malheureusement, une agitation se développa contre les mesures d'arrachage, qui étaient mis en exécution par les autorités indigènes suivant les conseils du service agricole. En août 1948 survinrent des troubles ; et, sur la demande des autorités indigènes d'Ibadan, l'arrachage fut temporairement suspendu pour permettre d'étudier à nouveau toute la question.

VI. Expérimentation agricole.

Des parcelles d'observation appartenant à des planteurs furent louées dans les principales zones de production de l'Ouest. Elles furent choisies suivant les sols et placées sous le contrôle du « botanist ». Les études poursuivies sont les suivantes :

a) déterminer la relation qui existe entre l'âge et la production des cacaoyers suivant les différents sols et les différentes zones ;

b) poursuivre une étude détaillée des pratiques agricoles des planteurs ;

c) comparer les méthodes, y compris l'influence de l'ombrage, préconisées par le Service Agricole à celles des planteurs ;

d) déterminer l'influence des maladies et des insectes chez les cultivateurs et faire des démonstrations de lutte ;

e) étudier l'influence du climat, particulièrement des pluies, sur la production.

VII. Sols propices a la culture du cacaoyer.

Dans toute la partie Sud du Nigéria, où s'étend la grande forêt, le climat est propice à la culture du cacaoyer, cependant celle-ci n'a pas réussi partout.

L'expérience a montré que seuls quelques sols de l'Ouest étaient aptes à une culture permanente du cacaoyer, tandis que d'autres sols ne peuvent, après l'abattage de la forêt, la supporter que durant dix à quinze ans. Ces sols sont favorables à d'autres productions végétales permanentes ou non ou à servir de réserves forestières. Le « West african cocoa research Institute » a mis au point une méthode rapide et précise de classement et de lever des sols. Travail préalable indispensable à toute replantation, comme il ressort des trois exemples suivants :

La production de cacao dans la région d'Agage a décliné régulièrement durant plusieurs années. Tous les essais de régénération et de reconstitution des plantations, entrepris par le Service agricole à partir de 1942 et dans ces récentes années, ont échoué parce que les sols n'étaient pas propices à la culture permanente du cacao.

Une étude du sol montrerait si la zone actuelle de production du cacao autour d'Ilaro est à condamner.

Une étude du sol montrerait de même quelles exploitations de la province d'Oyo sont susceptibles d'être replantées après le traitement contre la maladie du Swollen Shoot et quelles zones doivent être réservées dans les provinces d'Ogoja et Calabar et au Cameroun pour une culture ultérieure.

VIII. Replantation échelonnée des cacaoyers.

Il faudra fournir des semences convenables pour la replantation totale, en une période de trente-deux ans, de l'ensemble des plantations de cacaoyers du Nigéria, qui couvriraient 250.000 ha. et pour des extensions sur 25.000 ha. au Cameroun et dans les provinces de l'Est.

L'objectif à atteindre est de remplacer les cacaoyers actuels âgés et d'un type inférieur par un matériel de hauts producteurs. Pour produire la semence nécessaire de qualité, on propose la création de parcelles de multiplication capables de la fournir en totalité.

Remarque. On espérait que la dotation initiale de « west african cocoa research Institute », créée à Tafa en Gold Coast en 1944, lui assurerait une durée de vingt ans, durée minimum pour la poursuite efficace du programme de recherches.

Roche (M). — **La vulgarisation en agriculture.** *Revue du Ministère de l'Agriculture*, 1949 (mars), p. 49-52.

L'A. commence par indiquer le but de la vulgarisation en agriculture : « La vulgarisation en agriculture a pour but essentiel de contribuer à l'accroissement de la production agricole, tant en quantité qu'en qualité », on pourrait ajouter et à la diminution de son prix de revient. Il signale ensuite qu'elle doit rechercher autant une fin technique qu'une fin sociale.

Par quelques chiffres, il souligne qu'en France cette activité a acquis une importance relative très inférieure à celle obtenue dans d'autres pays extra européens ou européens. Cette infériorité explique celle de l'agriculture française, que l'on considère le rendement à l'hectare, le rendement par travailleur ou le rendement de certaines spéculations agricoles, zootechniques ou autres, le rendement par vache laitière par exemple.

La vulgarisation agricole est cependant une opération très rentable, plus rentable que « d'autres formes d'investissement ». Cette observation est exacte. Cependant la vulgarisation, pour être efficiente, demande des sommes importantes, à proportionner à l'accroissement de la production agricole et non à réduire à un point tel qu'aucun résultat appréciable ne puisse en être attendu, elle demande aussi à s'adresser à une population agricole ayant reçu une solide instruction générale.

Suit un historique de la vulgarisation agricole en France, où elle débuta voici plus d'un siècle.

L'A. envisage ensuite les limites extrêmes de la vulgarisation. Il écrit : « certaines techniques sont classiques, il suffit de les diffuser ». Cette conclusion aurait besoin d'être précisée ; la technique de la fabrication du fumier, par exemple, est classique ; depuis des dizaines d'années on s'efforce de la diffuser en France ; le peu de succès, ou plus exactement, l'insuccès est évident ; il semble donc que la diffusion pure et simple, même pour les techniques classiques, n'est pas suffisante.

L'A. écrit plus loin : « En matière agricole nous devons réserver une attention particulière à l'effort « d'application ». A cet effet, il est nécessaire tout d'abord de « transposer » — l'expression : « mettre au point » semblerait plus conforme — dans les principaux milieux naturels les acquisitions de la science ou de la technique, de les étudier en vraie grandeur en vue de déterminer leurs conditions exactes d'application et leur intérêt économique. »

« Les essais démonstratifs qui constituent en quelque sorte l'infrastructure — les termes : la structure unique conviendraient mieux — de la vulgarisation seront organisés notamment dans les fermes expérimentales, dans les centres nationaux d'application des techniques et enfin dans un certain nombre d'Etablissements d'enseignement. » Cette liste est incomplète. Il semble que ces « essais démonstratifs » devraient être réalisés également sur les exploitations mêmes des cultivateurs, par eux-mêmes autant que possible et avec leur propre matériel. C'est seulement ainsi qu'on pourra obtenir la conviction des agriculteurs, et non uniquement par des essais effectués dans un milieu qu'ils estiment toujours ou artificiel ou utilisant des moyens de production antiéconomiques.

Cette vulgarisation reviendra évidemment plus cher que les procédés que préconise l'A. : « qu'il s'agisse de vulgarisation ou d'enseignement, rien ne remplace la parole ». Les résultats acquis de cette manière dans les territoires d'outre-mer ne permettent pas de souscrire à cette affirmation. Il semble qu'uniquement par la parole et par l'écrit, on n'ait obtenu que de rares améliorations. Le cultivateur est au contraire sensible à la distribution, même en le payant, de matériel végétal amélioré mais demeuré rustique ; il achète des engrais, phosphate du Tonkin en Indochine, dont il a pu vérifier l'heureux effet dans les rizières voisines ; il acquiert un matériel dont il lui a été donné d'apprécier ou la solidité ou la commodité. La parole et l'écrit doivent être considérés comme le complément des essais démonstratifs et non comme l'essentiel de la vulgarisation.

L'A. termine par des considérations évidentes sur la nécessité, pour la vulgarisation, quelles que soient les méthodes utilisées, d'obéir à un plan de production établi par les Pouvoirs Publics.

F. R.

Esclapez (R.). — **Les industries agricoles en Algérie**. *Documents algériens*, 1949 (25 février), 7 p.

L'Algérie est un pays agricole, et l'industrie, à ses débuts, était aussi uniquement agricole. Depuis la dernière guerre, l'évolution naturelle tend à faire passer ce pays dans une phase primaire d'industrialisation, comme l'Argentine, l'Australie, l'Egypte.

L'A. énumère les principales réalisations industrielles.

Industrie des phosphates, avec l'aménagement, en vue de leur exportation, du port de Bône (150.000 t. peuvent y être emmagasinées et 600 t. embarquées à l'heure). Fabrication en trois usines (Bône, Maison Carrée et la Senia) des deux tiers des cent mille tonnes de superphosphates nécessaires à son agriculture.

Le **soufre** et une partie du sulfate de cuivre sortent d'usines algériennes.

L'**industrie de la machine agricole** dans la région de Bône et d'Alger (petit matériel, matériel viticole, articles de caves). A Oran s'installe une usine de montage de tracteurs.

Minoteries et semouleries peuvent traiter annuellement un million de tonnes, elles sont susceptibles de faire face à tous les besoins de la population. Elles se rencontrent partout, mais principalement dans les centres de production des céréales, près des ports d'Alger, Bône et Oran ; les semouleries plus nombreuses à l'est, les minoteries à l'ouest.

Les **biscuiteries** encore faiblement équipées, **les fabriques de pâtes alimentaires**, dont la capacité serait de cinquante-cinq mille tonnes, se rencontrent vers Bône, Constantine et Blida.

L'**industrie vinicole** est très avancée. Elle produisait avant-guerre quinze à vingt millions d'hectolitres. La **tonnellerie** s'est développée en corrélation. La qualité des vins algériens va en s'affirmant, ces derniers s'exportent de plus en plus vers les pays étrangers : 206.000 hl. en 1946. La fabrication des mistelles, des vins de liqueur, pour 200.000 hectolitres en 1947, des alcools et eaux-de-vie prend de plus en plus d'importance. L'industrie de la **concentration des moûts** est équipée pour traiter 1.000.000 d'hectolitres donnant 30.000 t. de concentrés.

Le **traitement des fruits et des légumes** demeurait, il y a encore peu d'années, au stade familial. Les **légumes séchés** et les **dattes** sont encore expédiées à l'état brut (15.000 t.). L'Algérie exportait avant guerre 8.000 à 10.000 t. d'**huile** d'**olive** de qualité secondaire et 10.000 à 15.000 t. d'huile lampante. Les **huileries** ont commencé à se moderniser à partir de 1940 (raffinage, extraction des huiles de grignon). Elles s'outillent aussi pour traiter les graines d'importation. Quelques **savonneries** susceptibles d'approvisionner le marché local. **Conditionnement et emballage des agrumes** sous le contrôle de l'O. F. A. L. A. C. L'**industrie de la conserverie** équipée pour traiter journellement 125 t. de confitures, 160 t. de pulpes, 50 t. de conserves de tomates et de légumes, fabriquer les boîtes nécessaires. La **pulperie**, qui n'a pas besoin de sucre, semble mieux placée que la confiturerie qui doit faire venir son sucre de la Métropole.

Le liège a amené depuis 1929 la création d'une **industrie de préparation du liège** et de la **bouchonnerie**, qui se propose maintenant de fabriquer des **agglomérés**, des **laines de liège**, du **linoléum.**

L'**alfa** est encore exporté à l'état brut. On se propose de ne plus l'exporter qu'à l'état de demi-produit.

Le **crin végétal** est exporté après un simple peignage. Les **racines de bruyère** le sont à l'état d'ébauchons ; quelques usines à pipes existent cependant.

Le **tabac** est traité dans quatorze **manufactures** équipées de machines modernes. L'Algérie a exporté, en 1948, près de 3.000 t. de produits finis.

Ces industries souffrent de la rareté des ressources en charbon et de la médiocrité de la main-d'œuvre qualifiée. A l'exception de la meunerie, de la vinification, de l'industrie des tabacs, elles ne disposent que de moyens limités.

Elles n'ont fait que suivre le développement de l'agriculture. A l'avenir elles devront guider cette dernière.

Durant la guerre, l'Algérie a souffert de sa faible industrialisation, en revanche elle a été stimulée à accroître l'importance de cette dernière.

Le problème démographique algérien pousse au développement de l'industrie et incite à former une main-d'œuvre qualifiée.

En conclusion, l'Algérie ne doit plus demeurer pour la métropole un réservoir d'hommes, de minerais, de quelques produits agricoles, mais devenir une partie de sa structure économique.

Gillman (C.). — **A vegetation types map of Tanganyika Territory** (Carte des types de végétation de Tanganika). *Geogr. Rev.*, New-York, 1949, p. 7-37, 31 fig., 1 carte dépliante en couleurs.

Publication posthume d'un important travail consistant essentiellement en une carte en couleurs au 1 : 200.000 des formations végétales du Tanganyika, territoire varié, qui s'étend des Grands Lacs à l'Océan Indien.

Les formations végétales sont ramenées à huit types principaux et figurées sur la carte ainsi que leurs sous-types intermédiaires. Celles qui sont complexes et confuses sur de vastes territoires (plateau central) sont représentées par des bandes de couleurs alternées.

1 *a*) Les **forêts denses** (forest) très restreintes comprennent des formations climatiques sempervirentes et caducifoliées, des formations édaphiques de marais et riveraines (cours d'eau, lacs, mangroves côtières).

1 *b*) Les **forêts morcelées** (forest woodland intermediate) qui sont des altérations par les feux et les déboisements des formations précédentes, surtout des forêts sèches.

2 *a*) Les **forêts clairières** (woodland). Les arbres, *Brachystegia, Isoberlinia, Afrormosia,* etc... sont de belle taille, généralement à feuilles caduques, ne sont pas très denses et autorisent des arbustes, sempervirents ou non, de médiocre importance physionomique et une strate herbacée, graminéenne ou non.

2 *b*) Les **forêts broussailleuses** (woodland-bushland intermediate). Altérations des forêts précédentes vers des formations plus basses arbustives. Les boisements de bambous à *Oxynanthera abyssinica* rentrent dans ce sous-type.

Ces formations occupent de grandes superficies.

3 *a*) Les **brousses et fourrés** (bushland and thicket), ce sont des formations à tendance xérophile, mais où cependant les ligneux arborescents ou arbustifs, épineux ou non, occupent plus de 50 % du terrain. Le baobab tient souvent une grande place physionomique dans cette formation.

3 *b*) Les **fourrés** (thicket), constituent un sous-type dense et peuvent avoir une certaine extension. On cite celui de « Itigi thicket » d'où les tsé-tsés sont absentes ; celui de « Msua thicket » qui couvre 800 km². Enfin, entrent dans ce sous-type les peuplements d'euphorbes crassulescentes.

4) Les **savanes boisées** (wooded grassland). Ce sont des formations de hautes herbes généralement vivaces (Graminées surtout), piquetées d'arbres de belle taille, isolés ou groupés et couvrant moins de 50 % du terrain. Elles occupent de grandes superficies.

5) Les **savanes et prairies** (grassland). Formations herbeuses où les ligneux sont rares et occupent moins de 10 % du terrain.

Sur la carte la distinction est établie entre les prairies de vallées (dues à des inondations temporaires) et les savanes proprement dites sur pentes et crêtes. Les prairies de haute montagne sont incluses dans ce dernier sous-type.

6) Les **formations palustres** (permanent swamp vegetation), souvent caractérisées par *Cyperus Papyrus,* ont un grand développement dans les vallées Malagarasi et Ugala.

7) **Formations alpines et halophiles** (désert and semidesert). Sont confondues sous cette figuration les rares formations à *Suaeda monoïca* des terres salées et les espaces déserts des hauts sommets ou faiblement colonisés par des buissons sclérophylles, plantes bulbeuses, etc...

8) **Formations secondaires et cultures** (actively induced vegetation). La carte porte distinction des espaces occupés par les autochtones (juxtaposés sensiblement aux aires à tsétsés) et des régions de colonisation (le long du chemin de fer Daressalam-Tabora, provinces côtières de Tanga et de Lindi, zones d'altitude).

Il convient d'ajouter que les vastes projets de culture mécanique de l'arachide sont postérieurs à ce travail. Selon Rossin *et* Coleno *le plan prévoit la mise en culture de : 184.000 ha. dans la région de Kongwa ; 122.000 ha. dans la région d'Urumbo ; 666.000 ha. dans la région de Lindi.*

H. J. F.

III

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

SOLS

Méthodes et Techniques

4-161

Mikkelsen (D. S.), Toth (S. J.), Prince (A. L.). — **Détermination of magnesium by thiazol yellow method** (Dosage du magnésium par le jaune thiazole). *Soil Sci.*, 1948, 66, nº 5, p. 385-92.

Description détaillée du procédé de dosage du Mg dans les tissus végétaux et les solutions de sol, après déplacement des cations échangeables par l'acétate d'ammonium à pH 7. Les ions gênants sont éliminés par précipitation sous forme de tungstates insolubles (Ca, Al), les traces de Fe et Mn restant ayant leur action annihilée par addition de chlorure d'hydroxylamine et l'action de l'ion PO^4 qui est maxima à une concentration supérieure à 20 p. p m. étant détournée par introduction de 20 p. p. m. de PO^4 dans la solution tampon au phosphate de sodium. Le dosage du Mg dans la solution ainsi obtenue se fait par colorimétrie de laques avec le jaune thiazole, le maximum d'absorption se trouvant à la longueur d'ondes de 500 mμ. La relation entre la concentration en Mg des solutions et leur densité optique au spectrophotomètre est représentée par une droite jusqu'à une concentration de 6 p. p. m. Cette méthode est rapide, fidèle et précise.

4-162

Waygood (E. R.). — **Adaptation of the method of Lowry and Lopez to the estimation of inorganic and organic phosphate in plant extracts** (Adaptation de la méthode de Lowry et Lopes au dosage des phosphates minéraux et organiques dans les extraits de plantes). *Canadian Journal of research,* vol. 26, nº 5, 1948 (oct.), p. 461-78, 6 tabl , 7 fig., bibliographie de 13 références.

La méthode de Lowry et Lopez, utilisant l'acide ascorbique comme agent de réduction avec les réactifs Fiske Subbarow ajustés au pH 4, est proposée pour l'estimation des taux de phosphate dans les plantes. Des recherches ont été effectuées en vue d'adapter cette méthode au spectrophotomètre universel de Coleman, modèle 14, et d'établir les meilleures condi-

tions de travail : en ce qui concerne la longueur d'onde, la zone de pH, la concentration des réactifs, et des solutions à examiner, la stabilité de colorations et, enfin, l'effet de la silice.

Ces recherches ont, en général, confirmé les conclusions de Lowry et Lopez. La longueur d'onde utilisée était de 650 mμ ; entre les pH 3,1 et 4,2 la coloration bleue ne se forma pas dans les réactifs, aussi a-t-on maintenu la réaction du milieu à pH 4,0, à l'aide du tampon (acétate de sodium + acide acétique). La concentration, correspondant à 0,25 % de molybdate d'ammonium et à 0,1 % d'acide ascorbique, semble être l'optimum pour l'obtention des colorations maxima avec les concentrations de phosphore allant jusqu'à 25 γ dans la prise d'essais. La réduction de l'acide phosphomolybdique est complète au bout de cinq minutes environ et la réaction est caractérisée par une grande stabilité de la coloration obtenue.

Les silicates interviennent dans la réaction. Lorsque la plante est riche en ces éléments, les parois cellulaires, auxquelles la silice est associée, doivent être éliminées des extraits végétaux.

La méthode a été appliquée à l'estimation du phosphore libéré par les composés phosphatés organiques à la suite de l'hydrolyse à l'aide de l'acide chlorhydrique normal pendant un temps déterminé.

Les phosphates totaux ont été estimés par calcination humide en présence de l'acide perchlorique à 60 %.

Les essais comparatifs effectués avec des poids connus de phosphate minéral et de glucose phosphate, ajoutés aux extraits de feuilles et de grains de blé, ont démontré que l'erreur absolue caractérisant la méthode est de l'ordre de 2 %, ce qui est considéré comme admissible.

4-163

Choinière (L.). — **Sur une mise au point d'une nouvelle méthode pour l'extraction des bases échangeables des sels acides et des sels calcaires.** *Sci. Agri.*, 1948, 28, n° 11, p. 493-500.

Dans la méthode proposée, l'extraction des bases échangeables se fait dans un appareil Soxhlet à rodages normalisés, au moyen d'acide acétique N/2. L'A. a comparé les résultats obtenus avec sa méthode avec ceux des méthodes de Peng et Chu (utilisant également un Soxhlet) et de Williams.

En ce qui concerne les sols calcaires, un simple dispositif adapté à l'appareillage décrit permet de recueillir et de doser le CO^2 dégagé lors de la décomposition des carbonates sous l'action de l'acide acétique. Ce procédé semble avoir donné des résultats satisfaisants pour l'analyse des sols calcaires de la province de Québec.

Propriétés des sols

4-164

Ravikovitch (S.). — **Peat soils and soils rich in organic matter in the Huleh Valley** (Sols tourbeux et sols humifères de la vallée du Huleh). *Agr. Res. Sta.*, Rehovot, Palestine, 1948 (avril), bull. 47, 32 p.

La vallée du lac Huleh est irriguée par de nombreuses rivières et se trouve, en outre, dans une zone de pluviométrie intense (600-900 mm. par an). Les conditions du sol et la flore ne peuvent donc qu'être influencées par cette abondance d'eau. Une grande partie de cette région est transformée en marécage où pousse une flore innombrable ; les conditions d'anaérobie en résultant sont autant de facteurs servant à déterminer la nature de la formation du sol.

On peut classer les sols de la région inondée et des régions avoisinantes, suivant leur mode de formation, leur composition et leurs caractéristiques en :

a) sols tourbeux de marécages ;

b) sols de transition entre les sols tourbeux et les sols alluviaux entourant la région inondée ;

c) sols calcaires du fond du lac, enrichis en matière organique par des résidus végétaux.

Ces différents sols ont été étudiés en vue de leur exploitation agricole possible à la suite d'un projet de drainage de la région marécageuse et en même temps en vue de l'utilisation de la tourbe comme engrais.

a) Les sols tourbeux appartiennent au type des tourbières basses ; la tourbe qui les constitue est représentée en moyenne partie par des *Cyperus papyrus* et contient de 53 à 77 % de matière organique (surtout lignine, puis cellulose et hémicellulose) ; sa teneur en N est de 1,5 à 2,9 % et sa teneur en cendres (minéraux) de 13 à 40 % avec une quantité appréciable de gypse ; peu de P et de K, pas de chaux ; sa réaction est légèrement alcaline ; sa capacité d'échange de bases est élevée (105 à 264 m. e. p. 100 g.), de même que sa capacité de rétention pour l'eau.

Après des pratiques culturales convenables, qui sont indiquées, ces sols peuvent être rendus aptes aux cultures et se révèlent très fertiles (maïs, sorgho, sésame, potiron, melon, haricots). La tourbe conviendrait également comme agent de fertilisation, pour améliorer les propriétés physiques des sols. Des essais ont montré qu'elle ne se décomposait pas directement, mais que, incorporée à un sol minéral, elle donnait lieu à la formation de quantités appréciables de nitrates par suite d'une nitrification très active.

b) Les sols de transition dérivent de mélanges et de combinaisons entre les sols tourbeux et les sols alluviaux.

Leur teneur en matière organique atteint 6,4 à 39,8 % ; ils sont riches en N (0,26 à 2,24 %), contiennent du K et du P et souvent un fort pourcentage de chaux. On trouve du gypse dans les horizons riches en matière organique. On peut considérer ces sols comme fertiles et possédant de bonnes propriétés physiques.

c) Les sols du fond du lac Huleh sont constitués en majeure partie par de la chaux (63,2 à 84,6 %) ; leur teneur en matière organique est de 1,8 à 15,1 %, due aux résidus végétaux apportés par les eaux du Jourdain venant des régions à tourbe et provenant des espèces poussant dans le lac ; leur teneur en N est comprise entre 0,04 et 0,71 %, celle en P et en K est faible. La réaction de ces sols est légèrement alcaline. Ces sols ne présentent pas de valeur du point de vue agricole à cause de leur teneur en chaux trop élevée.

4-165

Boischot (P.), Coppenet (M.), Hébert (J.). — **Fixation de l'ion phosphorique sur les sables calcaires des sols.** *Annales agronomiques*, 1949 (janv.-févr.), p. 103-12.

De diverses expériences, les AA. concluent que la fixation de l'acide phosphorique sur les grains calcaires, en milieu alcalin ou acide, est une absorption lorsque le pH est inférieur à 9 et pour les faibles concentrations qui sont de l'ordre de celles rencontrées dans le sol. Il ne se produit de précipitation que si les solutions sont concentrées.

La quantité de P^2O^5 est sensiblement proportionnelle à la surface des grains calcaires.

L'acide phosphorique ainsi fixé peut repasser en solution par le phénomène inverse de désorption pour être mis à la disposition des plantes.

4-166

D'Hoore (J.), Fripiat (J.). — **Recherches sur les variations de structure du sol à Yangambi.** *I.N.E.A.C*, Bruxelles, 1948, série scientifique, nº 38, 59 p., 8 fig.

Les terres de la station de recherche agronomique de Yangambi présentent toutes le profil suivant :

une couche supérieure, d'épaisseur variable, contenant en général plus de 50 % de ses colloïdes sous forme peptisée ;

une couche de transition, moins riche en colloïdes peptisés et moins épaisse que la précédente ;

une couche inférieure, s'étendant jusqu'à la roche mère, où tous les colloïdes sont floculés.

La peptisation de la couche supérieure est la conséquence de l'action de la végétation (action des radicelles, de la matière organique en décomposition).

Une figure donne l'épaisseur relative de ces trois couches sous forêt, forêt secondaire ou culture (manioc-banane) ; la couche peptisée est particulièrement épaisse sous jeune jachère et sous jeune forêt secondaire, particulièrement mince en fin de rotation de cultures vivrières.

Les AA. définissent la surface spécifique des sols pour les éléments passant au tamis de 0,297 mm. La surface spécifique, en cm^2 par cm^3, faible dans l'horizon supérieur croît ensuite puis décroît.

Ils étudient ensuite la proportion, suivant la profondeur, des colloïdes peptisés et des colloïdes floculés. Ils en tracent des courbes, la zone supérieure est la plus pauvre en colloïdes.

Les AA. tracent la courbe des colloïdes floculés par rapport à la surface spécifique. Les différents points ainsi déterminés se répartissent sur deux droites, chacune caractérisant les deux catégories de sols que l'on rencontre à Yangambi. Suivant la nature des végétations, ils déterminent un coefficient variant avec la rapidité d'évolution du sol.

Fumures organiques

4-167

Karim (A.). — **Microbiological decomposition of water hyacinth.** (la décomposition microbienne de l'*Eichhornia crassipes*). *Soil Sci.*, 1948, 66, nº 6, p. 401-16.

Cette étude sur la décomposition de *l'E. c.*, mauvaise herbe très répandue au Bengale, a été entreprise dans le but de déterminer sa valeur comme engrais azoté. Les essais au laboratoire ont porté en premier lieu sur la décomposition dans des conditions aérobies et anaérobies, avec ou sans addition d'azote, sous la forme de sulfate ou de nitrate d'ammonium et de nitrate de soude. A intervalles réguliers, tous les quinze jours, on dosait les protéides, le furfurol, la cellulose, la lignine, les cires et lipides, le C et l'N organiques. Il était intéressant, après ces résultats, de suivre cette décomposition dans le sol lui-même et d'étudier ses effets sur la teneur en N total, ammoniacal et nitrique, ainsi que sur les microorganismes du sol. On peut constater que, dans les deux sols utilisés (pH 5,4 et 8,35), la teneur en N total ne subit aucune variation sensible au cours de la décomposition de l'*E. c.*, tandis que la teneur en N ammoniacal augmente très rapidement (surtout dans le sol acide), se maintient à un taux élevé jusqu'au quarante-cinquième jour, après quoi apparaissent des signes de nitrification. Il ressort de ces essais que l'*E. c.* peut être efficacement utilisé comme source d'azote, au même point que le fumier de cheval.

4-168

Plaut (M.), Hurwits (S.). — **Organic substitutes for animal manure., l'Huminal** (Les engrais organiques de remplacement du fumier de ferme, l'Huminal). *Agr. Res. Sta*, Rehovot Palestine, 1948 (mars), bull. 46, 35 p.

La pauvreté du cheptel en Palestine et les pertes rapides du sol en matière organique, dues à la décomposition lors de la saison chaude et à la pourriture lors de la saison des pluies, ont rendu urgent le problème de trouver des engrais organiques autres que le fumier de ferme. Parmi ceux-ci, il convient de citer en premier lieu l' « Huminal » dont l'importation atteint 3 à 4.000 tonnes par an. Ce produit est essentiellement constitué par de la tourbe traitée par du bicarbonate d'ammonium ; il est vendu sur le marché sous le nom d' « Huminal A », contenant un minimum de 60 % de matière organique active et 2,5 % d'azote dont les deux tiers sont facilement solubles, et sous le nom d' « Huminal B », contenant, en plus du précédant, 1,3 % d'acide phosphorique et 2,1 % de potasse. La valeur de ces engrais a été étudiée en parcelles expérimentales, dans un sol argilo-sableux n'ayant encore jamais reçu de fumure organique ; l'étude a porté sur trois années, afin de déterminer la durée de l'effet sur huit cultures irriguées en rotation.

Il ressort de ces essais que la première culture utilise le tiers à la moitié de la matière organique apportée (valeur nutritive totale) et que les quatre premières cultures épuisent plus de 80 % de la matière organique. Cette rapidité d'utilisation peut s'expliquer du fait des conditions des cultures irriguées favorisant au maximum la décomposition de la matière organique : températures élevées pendant la majeure partie de l'année, présence d'une humidité importante, culture intensive du sol permettant deux, et quelquefois trois récoltes par an, rendements relativement élevés. Dans de telles conditions, il est absolument nécessaire de renouveler les apports d'engrais organiques.

Si l'on compare les divers engrais étudiés, on voit qu'il n'existe pas de différence notable entre les effets de la matière organique contenue dans l' « Huminal A ou B » et dans du fumier de ferme. Cependant, les rendements sont relativement plus élevés dans les parcelles traitées par l' « Huminal » que dans celles traitées par des engrais chimiques de valeur nutritive égale. Par conséquent, dans les conditions expérimentales en question, la teneur en matière organique du sol joue un rôle de première importance.

4-169

Jewith (T. N.), Barlow (H. W. B.). — **Animal excreta in the sudan Gezira.** (Les excréta animaux dans la Gezira). *The empire journal of experi. agric.*, 1949 (janv.), p. 1-17, bibliographie de 4 références.

Dans la Gezira, au Soudan, les pluies varient, suivant les localités de 100 à 500 mm. Le sol est une argile lourde contenant 50 % d'éléments d'un diamètre inférieur à 2 μ, le pH varie de 9,0 à 9,5, il se draine mal. Il contient 0,3 % d'azote. La région agricole la plus importante est la partie irriguée. Ses principales productions sont celles du sorgho et du coton longue fibre.

L'élément le plus nécessaire à la culture est l'azote ; le phosphore et la potasse marquent peu, ainsi qu'il ressort du tableau suivant :

PRODUCTION EN COTON NON ÉGRENÉ EN LIVRES PAR ACRE

	Sans P^2O^5 ni K^2O	Avec 32,5 kg. P^2O^5 du super	Avec 69 kg. de K^2O du sulfate	Avec les deux engrais précédents
Sans azote.....	1.620	1.739	1.718	1.757
26 kg. d'azote par acre	2.103	2.103	2.100	2.160
52 kg. d'azote par acre ..... (du sulfate d'ammoniaque)	2.329	2.379	2.391	2.439

On admet que l'apport d'une livre d'azote par acre augmente la production de 17,7 lb. en coton non égrené.

Un autre essai apportait 38 kg. d'azote à l'acre sous forme de sulfate d'ammoniaque ou sous forme de tourteau de coton, les productions en coton non égrené furent :

Témoin	1.585 kg. lb par acre
Tourteau de coton	2.079 —
Sulfate d'ammoniaque.....	2.261 —

Le tourteau n'agit que par son azote.

Des essais semblables sur le sorgho conduisirent à des résultats comparables : 1 kg. d'azote augmente la production de 33 kg. de panicules.

Des nombreux essais et dosages effectués, il résulte que dans les fèces des animaux (moutons, chèvres, vaches) l'azote ne devient utilisable que lentement, l'application de ces fertilisants produit une diminution des nitrates, durant quelques semaines. Il n'en est pas de même avec les urines, qui nitrifient aussi rapidement que le sulfate d'ammoniaque. Les pertes d'azote dans des sols arrosés d'urine, séchés et arrosés tour à tour, peuvent atteindre 25 %.

D'essais en pots, avec des radis, il résulte de plus en plus que les cendres des fèces n'amènent aucun accroissement de production. L'urine se montre la meilleure partie des excréments. Les fèces ne constituent une bonne fumure que si elles sont riches en azote (bétail nourri avec des aliments concentrés ou des fanes de *Dolichos lablab*).

Des essais au champ montrèrent d'importantes augmentations de rendement dues à la fumure animale. Des moutons nourris avec une ration de 3.750 kg. de paille de sorgho et 700 kg. de fanes de *Dolichos lablab* (23 kg. d'azote) sur un acre donnèrent une fumure qui permit une production de 1.500 lb. de coton non égrené par acre, contre 1.370 au témoin. En ajoutant à la ration du tourteau de graines de coton (26 kg. d'azote) la production passe à 1.750 lb.

En 1946-1947 il fut cultivé dans la seule zone irriguée.

Coton	204.000 acres
Sorgho	130.000 —
Dolichos lablab	45.000 —
	380.000 —

La paille de sorgho produite sur un acre contient 3 kg. de N, les fanes de doliques 23 kg., soit au total 1.400.000 kg. d'azote et 3,7 par acre en moyenne. Si on admet que la moitié de l'azote du sorgho se retrouve dans l'urine et les deux tiers de celui des doliques, cela fait 2,1 kg. de N par acre, qui amèneront une augmentation de production de 37 lb. de coton non égrené ou de 73 kg. de panicules de sorgho. Cette fumure ne constitue donc qu'une faible contribution à la fertilité de la zone irriguée.

Fumures minérales

4-170

OOG (W. G.). — **Rôle des engrais dans l'économie nationale britannique**. *Annales agr.*, 1948 (nov.-déc.), p. 687-700.

Traduction d'une Conférence faite à Londres à la Fertilizer Society, le 11 juin 1948. L'A. développe des notions connues sur l'utilité des engrais organiques et minéraux en prenant l'exemple de l'Angleterre. Il donne à cette occasion quelques résultats d'essais de fumure de longue durée, qu'il peut être intéressant de connaître pour réfuter quelques affirmations. « Certains affirment que nous devrions employer uniquement ce qu'ils appellent la fumure organique naturelle, comme les fumiers de ferme et les composts ; les engrais empoisonneraient le sol et seraient nuisibles aux plantes, aux animaux et aux hommes. Cette façon de voir ne s'appuie sur aucune preuve scientifique valable. »

Deux des exemples caractéristiques donnés à l'appui de cette assertion sont cités ci-dessous :

I. Rotation suivie de 1909 à 1939 : betterave fourragère, orge, haricots ou trèfle, blé.

PRODUCTION MOYENNE PAR HECTARE

	Sans fumier (1)	Fumier sur la seule orge (2)	Comme (2) + super + nitrate sur betteraves	Comme (3) + nitrate additionnel sur orge
Betteraves (tonnes) .	10,5	27,5	46,2	50,5
Orge (hl.).....	15,3	19,8	22,0	30,8
Haricots (hl.)	18,4	26,1	32,5	33,3
Trèfle (kg.)	4.375	6.250	7.875	8.000
Blé (hl.).....	16,3	23	25,5	31,5

II. Rotation suivie de 1874 à 1904, la production moyenne par hectare n'est donnée que pour les années allant de 1884 à 1904.

Fumure (1) : 438 kg. par ha. de superphosphate + 563 kg. par ha. de sulfate de potasse + Na + Mg.

Fumure (2) : fumure (1) + 250 kg. par ha. de sulfate d'ammoniaque + 2.250 kg. par ha. de tourteaux de colza.

	Sans engrais	Fumure 1 (sur rutabaga)	Fumure 2 (sur rutabaga)
Rutabaga (tonnes) .	2	26	50
Orge (hl.)	14,2	18	25
Haricots (hl.).....	14,3	25,5	17,6
Blé (hl.)	23,6	32,5	33,4
Trèfle (kg.).....	1.175	4.438	4.725

4-171

HARRIS (H. C.). — **The effect on the growth of nutrient déficiencies in the root and the pegging zone** (Action sur la croissance des arachides d'une déficience en éléments fertilisants dans la zone des racines et dans celle des gynophores). *Plant physiology*, 1949 (jan.), p. 150-61, 2 fig., 5 tabl., bibliographie de 17 références,.

Les gynophores de l'arachide sont capables d'absorber les éléments fertilisants du sol. En utilisant un mode opératoire qui permet d'isoler la portion du sol, où se développent les racines, de celle où se développent les gynophores, et, en fournissant, à chacune, des solutions nutritives différentes, l'A. a essayé de déterminer les aliments indispensables. Il a ainsi fourni

aux racines la solution complète n° 1 de HOAGLAND et ARNON et aux gynophores des solutions, où manquaient ou tous les éléments (eau distillée), ou N, ou P, ou K, ou Ca, ou Mg, ou S, ou B, ou Mn ; et, inversement dans une autre série d'essais, il fournissait aux gynophores la solution complète et aux racines des solutions, où manquaient ou tous les éléments (eau distillée), ou N, ou P, ou K, ou Ca, ou Mg, ou S, ou B, ou Mn, ou Zn, ou Mo. D'autres essais furent effectués avec le phosphore radioactif et le cobalt. L'A. opéra avec la variété *Dixie runner*.

Les arachides furent semées le 13 juin, la zone des racines reçut la solution nutritive complète, et celle des gynophores de l'eau distillée jusqu'au 10 septembre, soit durant quatre-vingt-neuf jours. Dans les cinquante et un jours qui suivirent, jusqu'à la récolte effectuée le 31 octobre, les solutions nutritives différentes furent fournies. Les observations suivantes furent effectuées :

Peu de fruits se formèrent sur les arachides dont les gynophores ne reçurent que de l'eau distillée ou furent privés de Ca.

L'ion sulfate semble également nécessaire dans la portion de sol où ces derniers se développent.

La suppression des éléments majeurs aux racines occasionna une diminution de récolte, mais moindre que celle obtenue dans d'autres essais, où ces suppressions furent effectuées plus tôt.

La suppression du molybdène aux racines semble diminuer la production.

De petites quantités de phosphore radioactif et de cobalt furent absorbées par les gynophores et transmises dans la plante ; mais ces gynophores reçoivent plus de ces éléments quand ils sont absorbés par les racines.

Il n'existe pas de relation entre la croissance de la partie aérienne de la plante et la production.

En résumé, la présence de Ca et de S dans la portion de sol, où se développent les gynophores, est aussi nécessaire qu'une alimentation équilibrée des racines.

4-172

GRANOTTIER (A.). — **Enrichissement des phosphates de Tunisie**, *Bulletin économique de la Tunisie*, 1949 (fév.), p. 82-7.

Les gisements de phosphate tunisiens sont défavorisés par la qualité des produits comme par la situation géographique : catégories 58/63 et 65/68 (contre 70/75 et 75/77 au Maroc). Les produits exportés se répartissaient jusqu'en 1924 à raison de 72 % pour la première, 28 % pour la seconde.

Le prix de revient de la tonne de phosphate ne varie pas avec la qualité, mais le prix de vente augmente rapidement avec la richesse, d'où la nécessité d'un enrichissement avant exportation.

Principe du procédé (traitement pneumatique) :

En pulvérisant le phosphate sec, les oolithes dures, qui contiennent le phosphate, ne sont pas broyées, tandis que le ciment marno-calcaire est réduit en fines particules. Un tamisage et une ventilation les séparent.

Les installations comprennent :

1° une station de triage et broyage, éliminant 1 % environ de marne ;

2° un atelier de séchage ;

3° une usine d'enrichissement.

Il importe d'accroître la proportion de phosphate 65, les 58 et 63 étant difficilement acceptés par les acheteurs.

BIOLOGIE DES PLANTES CULTIVÉES

Ecologie

4-173

LAMOTTE (M.). — **Une réserve naturelle intégrale dans le massif du Nimba (Guinée française)**. *La terre et la vie*, 1948, p. 15-32, 1 carte, 2 pl. photos.

Le massif du Nimba, avec 1.750 m. d'altitude, est le plus élevé de l'Afrique occidentale. Peu étendu mais de relief abrupt, il a conservé des éléments floristiques et faunistiques d'altitude présentant des affinités avec la flore et la faune des autres grandes montagnes d'Afrique orientale.

La mise en réserve intégrale de ce petit massif était d'autant plus souhaitable qu'elle ne lèse guère les populations, qui n'y trouvent pas de champs favorables.

La sauvegarde de cette parcelle naturelle s'accompagnera d'une étude méthodique de ses constituants animaux et végétaux et du milieu physique ambiant.

4-174

CHOUARD (P.). — **Quatorze années de recherches expérimentales sur la végétation de la pomme de terre en montagne**. *Comptes rendus Acad. Agri.*, 1949 (16 févr.), p. 122-33.

Les essais ont été entrepris dans les Pyrénées à des altitudes s'étageant de 800 à 2.000 m. et, comparativement, à Colombes près Paris. On a opéré avec de très nombreuses variétés et avec des plants de diverses origines rigoureusement exempts de virus. Diverses indications sont données sur les conditions de culture dans ces terrains de montagne, les améliorations qu'on pourrait apporter aux pratiques actuelles, et sur les conditions écologiques.

Des observations ont été faites sur les insectes de la pomme de terre, les maladies et plus particulièrement les maladies à virus et les insectes qui les propagent. Il est signalé que la principale cause de contamination réside dans l'entreposage hivernal des pommes de terre saines et malades ensemble dans des granges ou des celliers : les pucerons, les thrips pullulent alors sur les germes naissants et contaminent tout le plant avant sa mise en terre. Il a été vérifié, entre autres que la vie en montagne, ce qu'on savait déjà, ne guérit pas les maladies à virus, elle ne fait que protéger contre leur contamination, et, que les jeunes plants de pomme de terre obtenus de semis restent absolument exempts de virus aussi longtemps qu'ils sont tenus isolés en culture et lors des conservations hivernales.

Parmi les conditions physiologiques propres à la montagne, quatre facteurs principaux sont susceptibles d'intervenir pour différencier les pommes de terre récoltées en montagne de celles récoltées en plaine, et pour agir, l'année suivante, sur leur croissance lorsqu'on les emploie comme plant :

a) l'éclairement plus intense reçu en montagne, en une lumière un peu plus riche en rayons de courte longueur d'ondes ;

b) le froid nocturne reçu en montagne ;

c) l'état généralement immature au moment de la récolte ;

d) le froid subi durant la période de conservation.

Les résultats obtenus permettent d'affirmer que, à état sanitaire également parfait, les plants de prove-

nance montagnarde donnent des récoltes supérieures aux plants identiques d'origine de plaine.

La récolte à l'état immature semble ne pas avoir l'importance agronomique qu'on lui attribue d'ordinaire.

Au contraire, la réfrigération du plant ayant plantation montre un effet très net, ce qui pourrait remettre en cause l'emploi de la prégermination en clayettes éclairées. Les rôles du froid nocturne et de l'éclairement doivent encore être étudiés.

Le froid (à une température égale ou un peu supérieure à 0° C), durant la période de conservation, retarde la levée de la « dormance » qui se produit après la récolte, la température tiède l'accélère. Quand les germes commencent à pousser, le froid leur communique alors, par action notamment sur les facteurs de libération des régulateurs de croissance, une stimulation végétative, qui semble supérieure à celle de la germination à la lumière à moins basse température.

Chimie des végétaux

4-175

JAEGER (P.), DUQUENOIS (P.). — **Etude histologique et chimique de la cannelle dite de Madagascar.** *Ann. Pharma. françaises*, 1949 (jan.), p. 51-61, biblio. de 25 références.

La cannelle de Ceylan fournie par le *Cinnamomum zeylanicum* BREYNE étant rare, une cannelle dite de Madagascar est apparue dans le commerce de la droguerie. Les AA. en étudient successivement les caractères morphologiques, anatomo-histologiques, chimiques, discutent les résultats et concluent que si cette cannelle peut être considérée comme produite par des plants dérivant d'un *Cinnamomum zeylanicum* introduit à Madagascar, elle est de qualité inférieure au produit officinal (odeur et saveur moins fines, moindre quantité d'essence...).

4-176

GENEVOIS (L.). — **Nature chimique des blastocholines, les inhibiteurs de germination des fruits charnus.** *Revue horticole*, 1949 (mars-avril), p. 50, biblio. de 10 références.

Les graines des fruits charnus (tomates...) ne germent pas dans le fruit. Cette propriété inhibitrice est due à des corps stables en milieu acide (pH de 3 à 5), les blastocholines. Ce sont des acides organiques non saturés, à fonction orthodiphénol ; ceux de la tomate sont l'acide caféique et l'acide férulique. Ils seraient des matières mères des colorants jaunes du jus filtré de tomate, ils appartiennent à la même famille que la dioxyphénylalanine.

4-177

NEIRINCKX (G.). — **Teneur en gossypol des graines du coton du Congo belge et de leurs sous-produits.** *Bull. Agri. Congo belge*, 1948, n° 4, p. 819-40, tabl.

Rappel de nos connaissances sur le gossypol et les sous-produits de la graine de coton. Les valeurs citées concernent les cotonniers cultivés au Congo belge.

Physiologie végétale

4-178

DUPERON (R.). — **Influence de la printanisation sur l'évolution des lipides et des glucides chez le *Sinapis alba*** *Comptes rendus Acad. sciences*, 1949 (10 jan.), p. 192-4.

En résumé, les effets du froid artificiel se traduisent à la fin de la printanisation, par une chute moins importante de la quantité de lipides et un accroissement plus accusé de la quantité de glucides solubles, par rapport aux témoins parvenus au même stade de développement morphologique. Cette influence du froid se fait surtout sentir après le traitement, au début du développement de l'appareil chlorophyllien. A ce stade, les jeunes plantules printanières contiennent particulièrement plus de glucides solubles et de lipides, que les plantules témoins.

4-179

HALAIS (P.). — **Résultats du contrôle biochimique des cultures de canne poursuivi en 1948.** *Rev. agri. Ile Maurice*, 1948 (nov.-déc.), p. 276-80, tabl. et diag.

La diagnostic foliaire, effectuée sur la canne à sucre à l'Ile Maurice (troisième feuilles de repousse de cannes M. 134/32 âgées de cinq à six mois), montre que les doses optimales sont N : 1,65 à 1,85 % ; P^2O^5 : 0,45 à 0,15 ; K^2O : 1,25 à 1,75. L'A. en déduit quelques conclusions sur la fumure de la canne à sucre ; insuffisance d'azote, et surtout d'acide phosphorique et de potasse.

4-180

LAURITZEN (J. I.), BALCH (R. T.), FORT (C. A.). — **Physiological changes in harvested sugarcane.** (Modifications physiologiques dans la canne à sucre récoltée). *U. S. A. Departement of agriculture*, Washington 25 DC, 1948, 65 p., résumé d'après *Sugar Journal*, 1949 (fév.), p 16.

Les données numériques concernent les effets du degré de maturité des cannes, l'influence de la température, du degré hygrométrique, de la perte en eau durant la germination (développement des racines, développement des bourgeons), sur la perte des substances, l'inversion du saccharose, et les autres modifications qui se produisent dans les cannes récoltées à la main ou à la machine, appartenant aux variétés suivantes (C.O. 281, C.O. 290, P.O.J. 36-M, C.P. 807, C.P. 28/11, C.P. 28/19 λ durant l'entreposage).

Si le pourcentage d'eau est sensiblement celui de la canne récoltée, les racines et les bourgeons se développent dans le douzième-treizième jour à 18°3 C, les racines au bout de cinq jours, les bourgeons au bout de douze à 23°9 C.

Si le degré hygrométrique des locaux, où se trouvent les cannes à sucre, est diminué, ce n'est qu'à 26°7 C que commence à se produire une légère germination.

Suivent quelques observations sur le pourcentage d'eau dans les cannes et l'inversion du saccharose.

4-181

DAVID (R.). — **L'influence de la printanisation sur les glucides de l'albumen du grain de blé.** *Comptes rendus Acad. Sciences*, 1949 (4 avril), p. 1242-3, 1 tableau.

La printanisation du blé, obtenue en le maintenant trente à quarante jours à + 2° C, provoque dans l'albumen une accumulation de glucides solubles immédiatement utilisables lors de la germination. Il a été constaté dans d'autres essais que la plantule est elle aussi plus riche en glucides solubles. En revanche l'albumen est moins lourd et contient moins de glucides non solubles.

4-182

NITSCH (J. P.). — **Les antibiotiques : l'actidione contre l'érisiphe du haricot.** *Revue horticole*, 1949 (mars-avril), p. 49, biblio. de 4 références.

L'actidione est un sous-produit de la fabrication de la streptomycine. Il possède des propriétés fongicides contre le mildiou du haricot. Il s'emploie à la dose de 5 mg. d'actidione par litre dans une dispersion aqueuse contenant 0,25 % de méthylcellulose. Il est curatif et préventif. A la dose employée il n'est toxique ni pour les plantes, ni pour les animaux.

Génétique

4-183

ANGHTRY (J. D.). — **Effect of genetic factors in *Medicago* in symbiosis with. *Rhizobium*** (Effets des facteurs génétiques de *Medicago* sur ses symbioses avec les rhizobacters). *Cornell University agri. expe. station*, 1948 (mai) et mémoire 280, 16 p. bibliographie.

L'A. démontre que les lignées ou les races de *Rhizobium*, qui vivent en symbiose avec *Medicago*, sont déterminées par des facteurs génétiques du *Medicago*. Ces facteurs génétiques étant spécifiques pour chaque lignée de *Rhizobium*, il en conclut que la symbiose d'un *Medicago* avec une race déterminée de *Rhizobium* ne donne aucune certitude de voir d'autres plantes du genre *Medicago* (*sativa* ou *falcata*) utilisées dans les expériences susceptibles de former une symbiose avec le même *Rhizobium*.

MISE EN VALEUR ET MOYENS DE PRODUCTION

Travail du sol
Lutte contre l'érosion

4-184

BROWNING (G. M.), NORTON (R. A.), MACCALL (A. G.), BELL (F. G.). — **Investigation in erosion control and the reclamation of eroded land at the Missouri valley loess, conservation experiment station Clarinda, Iowa, 1931-42.** (Recherches entreprises de 1931 à 1942 sur la lutte contre l'érosion et la régénération des terres ravinées, à la station expérimentale de conservation des sols de Clarinda (Iowa), sur les loess de la vallée du Missouri). *Technical bulletin*, nº 959, U. S. department of agriculture, Washington D. C., 1948 (oct.), 88 p., 48 tableaux, 35 fig. bibliographie de 46 références.

Cette publication est précédée d'une préface écrite par M. H. H. BENNETT, chef du service de la conservation des sols. Elle donne les indications les plus caractéristiques déduites des études et des recherches sur la zone des loess de la vallée du Missouri. C'est le compte rendu des progrès techniques réalisés dans « la culture de conservation » durant une période de plus de dix ans ; elle signale non seulement les méthodes utilisées mais encore les causes de l'érosion.

Ce travail est un manuel à l'usage exclusif des techniciens. Grâce à lui, ces derniers pourront déterminer les pentes des fossés, des terrasses, la distance verticale entre ces dernières, la protection qui peut être espérée des plantes de couverture, la quantité d'eau probable qui peut être conservée dans le sol après des pluies moyennes et être utilisée par les récoltes, etc...

Il est signalé que d'autres ouvrages donnent les mêmes renseignements pour d'autres importantes zones de culture. Ces publications, entre les mains des techniciens qui travaillent avec les fermiers, donneront la possibilité d'obtenir rapidement et effectivement un résultat en vue de protéger les sols tout en conservant à la production agricole son niveau élevé.

Les sols de loess de la vallée du Missouri ont été mis en valeur voici soixante à quatre-vingts ans. La « prairie » y était installée. Dans cette courte période, cinquante pour cent de la terre de surface a été perdue par l'érosion en nappe. Cette érosion est la plus redoutable, le ravinement, particulièrement dans les parties voisines des à pic, vient en seconde ligne. Son action dans ces sols est fantastique. Ces ravines s'étendent en un an sur des centaines de mètres et obligent à refaire les ponts, les routes, les barrières, les bâtiments des fermes. Les grandes ravines sont plus spectaculaires, mais les petites, qu'on rencontre dans tous les champs, constituent la plus importante cause d'emport de terre.

Les quatre principaux facteurs, qui provoquent le ruissellement et l'érosion, sont les pluies (leur total, leur violence, leur distribution), les cotes (leur longueur, leur pente), la végétation (son ensemble, sa structure), le sol. D'autres facteurs secondaires ont une action directe ou indirecte. Parmi ces derniers, la location pour un an, la forte proportion de terres hypothéquées, et les investissements élevés.

Les causes du ruissellement et de l'érosion sont ensuite passées en revue. La plus importante est le manque de couvert végétal.

La culture la plus importante est celle du maïs, c'est par rapport à elle que les améliorations sont indiquées : rotation, engazonnement, culture suivant les courbes de niveau, terrasses, fossés de terrasses, etc...

4-185

SIMPSON (F. J.), NEWTON (J. D.). — **Studies on steam sterilization of soils. Some factors affecting minimum sterilization requirements.** (Etudes sur la stérilisation des sols par la vapeur. Quelques facteurs influençant les nécessités minimum de la stérilisation). *Canadian Journal of research* 1949 (fév.). 13 p., biblio. de 18 références.

Des échantillons d'une tourbe et de sols pesant de 50 g. à 1.000 g. ont été stérilisés à la vapeur ; la durée nécessaire du traitement augmente avec le poids et l'épaisseur de l'échantillon. La tourbe et les sols riches en matière organique nécessitent un traitement plus long. Cependant, sous une même épaisseur, des sols séchés à l'air atteignent tous dans le même temps la température de 120° C. Les échantillons humides atteignent plus vite cette température et la stérilité que les autres ; la tourbe contenant 75 % de sa capacité en eau atteint le plus rapidement la température de stérilisation de 120°. Les échantillons humides présentent une augmentation en ammoniaque supérieure aux autres ; de même les traitements continus en comparaison des intermittents. On observe une légère diminution des nitrates.

4-186

GLEASON, MEBEAN. — **Emploi de l'hélicoptère pour semis de moutarde sur les terres incendiées de la Californie du sud.** *Journal of Forestry*, vol. 47, nº 3, 1949, (mars), p. 192.

Depuis 1932, le Service forestier des Etats-Unis emploie la moutarde (*Brassica nigra*) comme plante de

couverture sur les portions de territoires de la Californie qui ont été ravagées par le feu. Le semis à la main s'avérant coûteux, des essais furent faits de semis par avion et plus récemment par hélicoptère. Si l'avion convient bien pour les grandes surfaces d'un seul tenant, l'hélicoptère est d'un emploi plus souple pour les surfaces plus faibles ou découpées ; dans toutes les expériences il a donné une bonne répartition de la semence.

Les chiffres à retenir sont les suivants (dans l'état actuel des choses) : pour semer 1 ha., il faut soixante-douze secondes de vol et 0,340 kg. de graines. Le prix de revient est de 4,5 $.

4-187

Shri J. Banerji. — **Grazing prob'eme in the submarginal lands**. (Pâturage dans les territoires submarginaux). *Indian Forester*, 1948 (avr.), p. 138-45.

Les territoires submarginaux sont ceux qui sont compris entre les réserves forestières et les régions de cultures intensives, et qui ne sont pas rentables à mettre en culture, mais peuvent être une source supplémentaire de fourrage ; une portion seulement est cultivée temporairement, lorsque les prix agricoles sont élevés, ou lorsque les agriculteurs y sont attirés par la politique gouvernementale. Mais le danger d'érosion irréversible y subsiste. Il existe aux Indes 37.000.000 d'ha. de ces sols, soit 17,9 % de la surface habitable (27.000.000 d'ha. de forêts et 108.000.000 d'ha. de territoires ordinairement cultivés).

L'A., après avoir signalé que c'est la question de l'érosion qui est essentielle et examiné les efforts faits aux U. S. A. (en particulier dans la Vallée du Tennessee) par le Soil Conservation Service, propose une répartition de ces territoires submarginaux en trois séries suivant leur pente : de 0 à 15 % pour l'agriculture, de 16 à 30 % pour le pâturage et supérieure à 30 % aux forêts, le pâturage étant autorisé mais réglementé dans celles-ci.

Quatre méthodes d'amélioration de ces régions sont rapidement indiquées avec toujours comme but l'amélioration et l'extension des pâturages et la défense contre l'érosion.

Matériel agricole

4-188

Ballu (Tony). — **Impressions sur le dernier Salon de la Machine Agricole**. *Comptes rendus acad. agri.*, 1949 (23 mars), p. 207-12.

L'A. insiste sur les nombreuses améliorations à réaliser encore dans le domaine de la rationalisation, tout en respectant les besoins spécifiques de chaque région agricole.

Les constructeurs demeurent « trop hypnotisés par la conception et la mise au point de leurs propres machines, pour se préoccuper suffisamment des relations que ces machines peuvent et doivent avoir avec d'autres. C'est là une notion d'harmonie, qui s'avère de plus en plus impérieuse ».

« C'est une erreur grave de ne considérer une machine qu'en soi : la liaison et l'équilibre harmonieux entre les différents instruments s'imposent, non seulement au point de vue purement technique, mais également au point de vue économique. »

L'A. signale, entre autres, des tracteurs n'ayant pas de barre d'attelage réglable, on en remarque même dans lesquels aucun crochet n'est prévu pour la traction des véhicules. Or une perte de rendement souvent sévère provient du fait qu'une mauvaise ligne de traction provoque des composantes verticales, qui diminuent l'effort utile de traction, nuisent à l'adhérence du tracteur et au bon fonctionnement de l'instrument remorqué.

Il est indispensable de tendre à la polyvalence toujours plus poussée du matériel, pour éviter une charge trop lourde d'amortissement. Or les systèmes de « liaison » entre tracteurs et instruments sont trop particuliers à chaque type de tracteurs et à chaque type de machine et ne peuvent pas, sauf rares exceptions, être utilisables avec d'autres types de machines ou de tracteurs.

Un des désavantages des instruments portés est leur manque d'indépendance et d'autonomie, et la difficulté de les atteler à d'autres tracteurs que ceux pour lesquels ils ont été spécialement étudiés. D'où un avantage que présenteraient des instruments semi-portés permettant au tracteur de tourner sur place et possédant leurs propres dispositifs de relevage, susceptibles de ce fait de s'atteler instantanément derrière n'importe quel tracteur.

L'A. cite ensuite quelques nouveautés :

Un démarreur à inertie, entraîné par moteur électrique.

Une remorque **Benoto** à quatre roues directrices pouvant être tirée indifféremment dans un sens ou dans l'autre, l'un des avant-trains pouvant être remplacé par un avant-train automoteur.

Un pelleteur automatique permettant de déplacer les grains par soufflerie, de les ensacher ou de les aérer.

Une herse émotteuse, composée de deux éléments disposés de chaque côté d'un tracteur.

Les pulvérisateurs atomiseurs **Vermorel** et **Pasteur**.

Une andaineuse utilisable devant les moissonneuses-batteuses dans le cas de récoltes humides ou renfermant trop d'herbes vertes.

Un brûleur de fanes pour pommes de terre.

Le petit tracteur **Allis Chalmers G**, 8-10 CV., avec moteur à l'arrière et châssis, avec avant en col de cygne, à visibilité parfaite.

A ce sujet, l'A. signale la confusion qu'on fait entre tracteur de « petite puissance » et tracteur de « petite culture ». Du point de vue technique cette confusion n'est pas permise : un petit cultivateur peut avoir besoin d'un tracteur puissant, d'où la nécessité de coopérative possédant un tracteur suffisant.

Bâtiments agricoles

4-189

Dabat (G.). — **La construction et l'aménagement des étables**. *Cahiers ing. agro.*, Paris, 1948 (mai-juin), p. 16-9.

Les directives à suivre dans la construction d'une étable sont :

a) Economie des frais de construction.

b) Assurer aux animaux une hygiène satisfaisante telle que leur rendement soit maximum : par la lutte contre l'humidité du sol, celle provenant des précipitations atmosphériques, celle provenant de l'intérieur ; par le maintien d'une température convenab'e ; par l'aération (50 m³ d'air frais par heure et tête de gros bétail), grâce à des entrées d'air et des cheminées d'aération ; par l'éclairage ; par la propreté du local.

c) Concevoir les aménagements de façon à réduire et à al'éger la tache du personnel.

d) Eviter les pertes de matières alimentaires et usées.

Le service du Génie Rural et de l'Hydraulique agricole a établi des instructions, dont certaines sont déjà en vente, relatives aux constructions rurales (porcheries, écuries, étables).

Agriculture générale

4-190

COURS (G.). — **La lutte contre les mauvaises herbes en riziculture malgache.** *Bulletin agricole*, Tananarive, 1948 (juil.), p. 7-12.

Exposé des méthodes pratiques de destruction des mauvaises herbes dans la technique traditionnelle rizicole malgache. Etude des conditions de milieu recherchées par les mauvaises herbes de la rizière à Madagascar : une Cypéracée (*Pycreus albomarginatus*), une Graminée (*Echinochloa Crusgalli*), le chien-dent, une Onagrariacée. Les moyens de lutte sont ensuite passés en revue en distinguant : *a*) Les procédés préventifs partiels : semences sans graine de mauvaises herbes, fumier complètement fermenté ne contenant pas de graine de mauvaises herbes, fauchage des digues, jachère, abandon des rizières, assolement, qui est le procédé le plus utilisé dans tous les pays obtenant des rendements élevés, etc... ; *b*) les procédés curatifs ; sarclage quand la main-d'œuvre est suffisante, repiquage grâce à l'avance que le plant de riz repiqué possède sur la mauvaise herbe ayant germé après repiquage, semis sous l'eau qui est le procédé que l'A. préconise et pour la mise au point duquel il poursuit des essais.

Ce même bulletin, le premier de cette revue, contient de brèves notes intéressantes sur les cultures de Madagascar : pommes de terre, caféier d'Arabie, taille de la vigne, etc...

4-191

PERRUCHE (L.). — **Les cultures sans sol ou hydroponies**. *La Nature*, Paris, 1948 (nov.), p. 332-4, 4 photos.

C'est pendant la guerre et, surtout depuis, que les Anglais et les Américains ont réalisé de nombreuses cultures sans sol.

L'installation comprend des bacs imperméables remplis de graviers entre lesque's circulent les solutions nutritives. Les principaux éléments nutritifs apportés sont : quant aux cations, AzH^3, K, Ca, Mg, quant aux anions, acide nitrique, sulfurique, phosphorique, on ajoute aussi quelques oligoéléments comme Fe, Bo, Mn, Zn, Cu. La composition des solutions varie suivant les plantes cultivées, par exemple :

Nitrate de potassium	1 g.	par litre
Acétate de calcium	0,9	—
Sulfate de magnésium	0,4	—
Phosphate bibasique d'ammonium	0,25	—
Sulfate ferreux	2,5	—
Sulfate de manganèse	1	—
Acide borique	1,5	—
Sulfate de zinc	0,1	—
Sulfate de cuivre	0,1	—

On maintient un pH variant suivant les plantes, en général entre 5 et 6,5, par apport d'acide phosphorique et de carbonate de potassium. Un barbotage d'air assure l'oxygénation du liquide. Il faut réchauffer ce dernier dans les pays froids, le maintenir au-dessous de la température ambiante dans les pays chauds.

On stérilise si besoin est les solutions par des hypochlorites, du formol ou des chlorophénates de sodium.

On cultive ainsi la tomate, la laitue, le radis, le concombre, l'oignon, l'aubergine...

Bibliographie d'une référence.

4-192

YANKOVITCH (L.), BERTHELOT (P.). — **Enracinement des oliviers et des autres arbres fruitiers dans le sud de la Tunisie.** *Comptes rendus Acad. agriculture*, 1948 (30 juin), p. 774-6.

L'extension en surface des racines est surtout limitée par la présence des racines des arbres du voisinage ; dans une plantation normale, même à 24 m. × 24 m., toute la surface du sol est exploitée par les racines des oliviers. On a trouvé des racines jusqu'à 20 m. du tronc.

L'olivier ne possède pas de racine pivotante. L'enracinement en profondeur est assuré par des racines minces (2-3 cm. de diamètre) partant des racines horizontales. Dans les terrains argileux, où l'olivier souffre, l'enracinement est superficiel, qq. dm. de profondeur ; dans les autres terrains, où l'olivier prospère, les racines vont à 4-5-6 m. de profondeur et même plus.

La teneur optimum en argile de la couche superficielle des sols de cette région, pour que l'olivier prospère, doit être inférieure à 8-10 %, à 15 % la production est médiocre ; à 25 % elle est nulle.

En sous-sol, au contraire, la teneur minimum en argile doit être de 8 à 10 %, le chevelu est abondant dans les couches à 15 %, la teneur 30-35 % ne gêne pas, à condition que les couches d'argile alternent avec des couches de sable.

L'olivier exploite donc un cube considérable de terre et y trouve toujours les éléments minéraux indispensables au moins dans les régions sèches, comme le Sud tunisien.

La résistance de l'olivier aux chlorures n'a pu être déterminée avec précision ; il faudrait que le poids de chlorure de sodium soit inférieur au centième de l'argile.

4-193

LÉCOLIER (P.). — **Courbures et arcures.** *Revue horticole*, 1948 (août), p. 266-9, phot.

La technique arboricole envisageait jusqu'à maintenant des frais très élevés quant à la taille et à l'entretien des formes classiques obtenues. Aujourd'hui il faut produire vite et avec économie, et les plantations doivent être faites, pour que, par un choix judicieux des porte-greffes et des formes, on arrive à produire très rapidement des quantités importantes de fruits.

Si au lieu d'une palmette à deux ou trois séries de branche, nous avons soumis à la courbure ou à l'arcure le scion d'un an ou de deux ans, nous trouvons à la fin de la végétation presque tous les yeux transformés en boutons à fruits.

Après trois ou quatre années de plantation, les formes courbées ou arquées produisent plus de fruits qu'une palmette ordinaire, une pyramide ou un fuseau d'âge double. Les fruits sont plus colorés parce que l'éclairage est meilleur, ils sont souvent plus gros et plus savoureux.

Pratiquement, on tend vers des plantations en lignes, espacées d'au moins 2 m., les plants dans la ligne à 1,5 m. 2,5 m. de distance selon les variétés et leur vigueur ; la hauteur sera limitée à 2 m.-2,25 m. : Cette forme aplatie est obtenue en attachant à des fils de fer. On dispose sur des pieux espacés de 10 m. un premier fil de fer à 0,60 m. du sol, plus tard un autre à 1,20 m., puis un autre à 1,80 m.

Les avantages peuvent se résumer ainsi : rapidité de production, fruits plus beaux, plus colorés et plus savoureux, facilité de travail pour cultiver le sol, pour attacher les branches, pulvériser, mettre en sac, économie de liquides à pulvériser.

Les inconvénients sont un plus grand nombre de plants, une fructification abondante qu'il faut soutenir par des fumures. L'éclaircie est nécessaire.

4-194

WILD (H.). — **A suggestion for the control of tobacco withweed *Striga gesnerioides*** (WILLD VATKE) **by legumineus trap-crops** (La destruction d'un parasite du tabac, le *Striga gesneroïdes* par des cultures de plantes pièges de la famille des Légumineuses). *Rhodesia agri. jour.*, 1948 (mai-juin), p. 208-15, 1 fig.

Le *Striga gesnerioïdes* parasite en Rhodésie les plants de tabac. Au laboratoire, on a déterminé quelles étaient les plantes qui incitaient les graines de *Striga* à germer. On a eu assez de succès avec *Vigna unguiculata* (cow-pea), *Cajanus cajan* (pois d'Angole), *Mucuna deeringiana* (velvet bean) ; les deux premiers étant attaqués par des anguillu'es, qui attaquent aussi le tabac, seul le velvet bean est à employer. On conseille de le cu'tiver et de l'enterrer au bout de six à huit semaines, on diminuera ainsi la densité des *Striga*. Si ensuite quelques parasites se développent sur le tabac, il suffira de les arracher avant qu'ils ne grainent.

Agriculture spéciale

4-195

INFORZATO (R.), SOUZA (A. J.). — **Feijao guandu, *Cajanus cajan*** (L.) MILLSOP **e asvantagen de seu emprego na adubacao verde** (Le pois d'Angole et ses avantages comme engrais vert). *Boletim da superintendencia dos servicos do café*, Sao Paulo, 1947 (déc.), p. 820-5, 3 photos.

Cette p'ante est capable en deux ans de fournir à l'ha. une masse (tiges, branches et feuilles) sur des *terra roxa misturacia* de Campinas de près de 70.000 kg. Elle peut aussi donner du bois de feu et servir à restaurer les sols.

4-196

THÉE (J.). — **Pelouses nord-africaines : *Stenotaphrum* ou *Pennisetum*.** *Revue horticole*, 1948 (oct.), p. 324-25, 1 phot.

L'A. compare les avantages du *Stenotaphrum americanum* et du *Pennisetum clandestinum* ou kikuyu pour constituer des pelouses dans les conditions climatiques de l'Afrique du Nord. Le kikuyu aurait de nombreux avantages : sa multiplication par boutures s'effectue en toute saison, il ne fleurit pas en Afrique du Nord, résiste à la sécheresse, à l'eau salée (5 g. par litre), est mangé par les animaux. On peut le couper à la tondeuse à gazon, qu'il faut surélever de 5 cm.

4-197

MEDINA (J. C.), AGUIRRE (J. M.), CORREIA (F. A.). — **Estudo agricola-technologica de diversas variedades de *Phormium tenax*** FORSTER (Etude agricole et technique de quelques variétés de *Phormium tenax*). *Bragantia*, 1947 (nov.-déc.), p. 231-41.

Etude de la productivité et des caractéristiques des fibres de ce textile, dont quelques variétés se trouvent au jardin d'essai de Jundiai. Ces variétés ont des productions, des rendements en fibres, comme des qualités de fibres, assez différentes.
Bibliographie de 7 références.

4-198

CUTHBERTSON (E. G.). — **The athel tree (*Tamarix (aphylla) articulata*) valuable for shelter belts** (Le *Tamarix* (*aphylla*) *articulata*, arbre précieux pour former des haies brise-vents). *Agri. gazette, New South Wales*, 1948 (août), p. 395-401, 2 phot.

L'A. conseille d'utiliser cette essence, originaire de l'Afrique du Nord, et qui a donné de bons résultats aux Etat-Unis pour constituer des haies brise vent.

4-199

TEWFIK FAHMY. — **Le coton égyptien et son avenir.** *Feuilles agricoles*, Alexandrie, 1948 (3e trimestre), p. 44-7.

Le rendement moyen est de 500 à 550 lbs en coton non égrené par feddan (540 kg. à 600 kg. à l'ha.). Les variétés en culture sont les suivantes :

L'Amar ou Giza 39, auquel les cultivateurs reprochent sa trop faible productivité ; on compte le remp'acer sous le même nom commercial par le Giza 45 possédant une fibre semblab'e et plus productif.

Le Karnak.

Le Menufi, dont la fibre est inférieure à celle du précédent, quoique dans une sorte elle soit améliorée. Le rendement est comparab'e à celui du Karnak.

Le Giza 30 donne un coton de qualité moyenne.

L'Ashmouni, cultivé depuis presque un siècle en Haute Egypte.

4-200

WHITE (A. G.), PAGAN (C.), JONES (M. A.). — **Production of *Derris elliptica* in relation to type of cutting and age at harvest** (Le rendement du *Derris elliptica* suivant le mode de bouturage et la durée de la culture). *J. of agri. research*, Washington D. C., 1948 (juil.), p. 13-23, tabl.

Les essais ont été effectués avec un *Derris elliptica* rampant de la variété Sarawak. L'habitude est de propager cette plante par des boutures de branche défeuillées et de récolter au bout de vingt-quatre mois.

On a cultivé comparativement des boutures de branches : de 3 à 4 mm. de diamètre, de 15 cm. de long en leur conservant trois feuilles, les unes plongées dans une solution contenant 5 mg. d'acide β-indolbutyrique par cm³ d'alcool à 50 % durant cinq secondes, les autres non traitées servant de témoins, de 3 à 4 mm. de diamètre, mais de 30 cm. de long, effeuillées, de 5 à 6 mm. de diamètre et de même longueur aussi effeuillées, de 8 à 12 mm. de diamètre, mais de 23 cm. de long elles aussi effeuillées. Des récoltes successives ont été effectuées au bout de vingt-quatre jours, deux, trois, huit, quatorze, vingt-six et trente-deux mois.

En considérant la teneur en roténone plus roténoïdes, qui est davantage en corrélation avec le pouvoir insecticide que la teneur en roténone seule, il existe des différences significatives entre les divers modes de bouturage lorsque les plants ont vingt mois ou moins ; ces différences n'existent plus si les récoltes sont effectuées au vingt-sixième et au trente-deuxième mois.

En moyenne, le pourcentage le plus élevé en roténone fut celui de la récolte du vingt-sixième mois.

L'action du traitement à l'acide β-indolbutyrique se fait sentir seulement durant les deux premiers mois de la culture. A quatorze mois et plus tard, cette action ne se fait plus sentir. Durant les huit premiers mois il existe un avantage en faveur des

boutures feuillées. La mortalité des boutures traitées est moindre que celle des non traitées, de même celle dès boutures à gros diamètre en comparaison de celles à moindre diamètre.

Aux époques, où la partie aérienne de la plante s'accroit, le développement de la partie souterraine serait réduit et vice versa. Aux périodes durant lesquelles les racines s'accroissent peu, la teneur en roténone augmente. Quoique entre les récoltes du vingt-sixième et du trente-deuxième mois la teneur en roténone diminue, l'accroissement en poids des racines fut tel que le rendement en roténone par acre fut accru.

La récolte doit être différée aussi longtemps que l'augmentation de la valeur de la roténone récoltée croît plus que les frais de culture. Il semblerait que le moment de cette récolte la plus profitable soit après le trente-deuxième mois.

Le classement des racines suivant leur diamètre présente de l'intérêt, car les grosses racines ne contiennent que des traces de roténone et de roténoïdes. A la dernière récolte un tiers des racines ont un diamètre supérieur à 8 mm., mais cependant la richesse moyenne en roténone a toujours été d'au moins 5 %.

Dans ces essais effectués à Puerto-Rico on a obtenu en moyenne à chaque récolte, par acre (0,405 ha.) :

	Racines séchées à l'air	Roténone à l'acre	Pourcentage de roténone
	—	—	—
Quatorzième mois	100 kg	5 kg	5,5 %
Vingtième mois	350 kg	18 kg	5,4 %
Vingt-sixième	350 kg	21 kg	6,6 %
Trente-deuxième	500 kg	27 kg	5,5 %

4-201

LAUMONT (P.). — **La station expérimentale agricole d'Isserville**. *Revue inter. des tabacs*, 1948 (août-sept.), p. 147-50.

Cette station expérimentale fut créée en 1932, dans la région tabacicole de la Kabylie.

L'assolement suivi sur les terres aptes à la culture du tabac est triennal :

première sole : tabac,
deuxième sole : blé dur, sorgho,
troisième sole : plante fourragère.

La station s'est d'abord attachée à la sélection généalogique des tabacs locaux. Elle a pu ainsi isoler : le Chebli 10-5, qui donne un tabac estimé par la Régie, mais est insuffisamment productif et peu résistant au vent, le Spada 11-15 plus prometteur. Elle a aussi introduit des variétés étrangères, qui n'ont pas donné de résultats satisfaisants. On pense maintenant avoir recours à l'hybridation.

La station s'est aussi préoccupée de l'amélioration des techniques culturales.

Dans les sols de cette région, la fumure suivante : azote 30 kg., K^2O 110 kg., P^2O^5 45 kg. à l'hectare donne satisfaction.
La compacité la plus favorable est de 25.000 à 30.000 pieds à l'hectare.

L'épamprement, ou enlèvement des feuilles de base, donne de bons résultats, comme l'écimage dès l'apparition du bouquet floral et l'ébourgeonnement.

On a reconnu préférable de récolter les feuilles de base avant maturité, les feuilles moyennes à leur pré-maturité, les feuilles de tête à maturité passée.

D'autres améliorations sont à l'étude.

4-202

SAINI (H. R.), MALIK (H. C.). — **Studies in Punjab moth (*Phaseolus aconitifolius*)** (Etude sur *Phaseolus aconitifolius*). *Indian journ. agri. science*, 1947 (oct.), 281-8, fig.

Légumineuse des régions semi-arides. L'A. a réuni une collection de cette espèce pour déterminer les formes les plus intéressantes et en multiplier les semences.

4-203

PECKER (H.). — **Au sujet de la jusquiame d'Egypte.** *Ann. pharm. françaises*, 1948 (avril), p. 222-5.

La jusquiame d'Egypte (*Hyoscyamus muticus* L.) est utilisée pour l'extraction de l'hyoscyamine, source de l'atropine. Cette plante contient environ 0,75 % d'hyoscyamine.

4-204

CORNEA (I.), DU RUDENCO (A.). — **L'analyse et la mise en valeur des graines de *Sophora japonica*, de l'huile, des acides gras et des résidus d'extraction**. *Bul. Inst. nat. recher. techno. Roumanie*, 1948, vol. III, n° 1, p. 48-54.

Le *Sophora japonica* a été introduit en Roumanie. Dans ce pays, chaque arbre peut donner jusqu'à 15 kg. de graines dont la composition est la suivante :

humidité	5,79 %
cendres	3,30 %
huile totale	9,89 %
résidu	81,02 %

L'huile extraite l'a été pour 4,7 % par l'éther de pétrole, pour 5,19 % par l'éther éthylique. Le contenu en huile est donc insuffisant pour que ces graines présentent un intérêt comme source d'huile végétale.

L'huile est demi-siccative, mais ne fournit pas de résultats satisfaisants dans la préparation des peintures.

Le résidu de l'extraction de l'huile par l'éther de pétrole contient 26,82 % de protéines et 44,01 % de matières extractives non azotées. Si ce résidu ne contient pas de glucosides toxiques, il pourrait constituer un aliment concentré pour le bétail.

Multiplication des plantes

4-205

JOHNSTON (J. C.). — **Que sont les plants nucellaires ?** (d'après *the California Citrograph.*). *La Revue française de l'oranger*, 1948 (sept.), p. 282-3.

Dans les agrumes existent de nombreux embryons nucellaires, qui ont l'avantage de donner des plants uniformes et plus vigoureux que ceux provenant des embryons sexués.

Pour être assuré d'avoir des plants nucellaires, on peut utiliser le pollen d'une espèce très différente. On peut, par exemple, féconder l'oranger doux par l'oranger trifoliata ; les plants provenant d'un embryon sexué possèdent les feuilles du trifoliata.

Les agrumes sont greffés sur des plants d'origine nucellaire.

Les plants d'origine nucellaire entrent tardivement en fructification. Mais si leur fructification en fruits de qualité est abondante, et si ils conservent leur vigueur, on peut prélever sur eux du bois de greffe.

On a ainsi obtenu de nouveaux clones à partir de plusieurs agrumes pour les citronniers Eureka, les orangers Valencia, les Satsuma.

4-206

BITTERS (W. P.) d'après. — **Les caractères du feuillage et de l'union du greffon et des porte-greffes d'orangers.** *Revue de l'Oranger*, 1948 (oct.), p. 316-17, d'après *the California Citograph.*

On peut reconnaître l'espèce des divers porte-greffes d'après les feuilles des gourmands, quand il en existe, partant des porte-greffes. On peut en même temps étudier le point d'union de la greffe et du porte-greffe. Si ce dernier est lisse, le porte-greffe est un oranger ou un citronnier de Floride, ou encore un mandarinier, mais alors le tronc de ce dernier présente des stries ou des cannelures verticales. Si le porte-greffe est moins développé que le greffon, le premier peut être un bigaradier. Si au contraire il est plus développé, le porte-greffe peut être un oranger trifolié, ou un pamplemoussier, ou un grape-fruit.

4-207

VAN DILLEWIJN (C.). — **The germination of sugar cane** (La « germination » des boutures de canne à sucre). *The sugar jour.*, 1948 (mai), p. 3-6 et 20-13, 3 fig., bibliographie de 44 références.

Il est possible, grâce à des méthodes de culture bien étudiées, d'obtenir une excellente germination des boutures de canne à sucre.

Une bouture de canne possédant plus de trois yeux ne développe pas les yeux en plus.

Une bouture maintenue verticalement ne laisse développer qu'un œil. Sur une bouture maintenue horizontalement, l'œil ne démarre pas, les racines se développent et une élongation d'un seul côté du nœud de croissance, occasionnant une inflexion vers le haut, se produit. Le même résultat peut être obtenu avec des boutures maintenues verticalement en plaçant une hormone synthétique de croissance (acide indol-acétique) sur la section supérieure de la bouture.

Il importe de soigner particulièrement les champs de cannes, où seront prélevées les boutures, et de fumer abondamment ces derniers quelques semaines avant, comme on avait coutume de le faire à Java.

Les yeux du haut de la tige se développent plus promptement que ceux situés plus bas. Ce n'est pas seulement une question d'âge mais de dessiccation.

Les boutures à un seul nœud placées en terre horizontalement, avec l'œil en haut, donnent naissance à des rejets qui tallent plus rapidement que celles dont l'œil est sur le côté ; pour les racines le phénomène est inverse, dans le cas de boutures enterrées à moins de 3 cm. A une plus grande profondeur, la température, l'humidité font sentir leur action.

Les boutures de plus d'un nœud seront placées en terre les yeux sur les côtés ; dans les boutures, dont les yeux sont placés n'importe comment, presque tous les yeux à la face inférieure ne se développent pas.

Un délai, d'environ trois jours, entre le moment de la préparation de la bouture et celui de sa plantation, ce qui occasionne une perte d'eau, augmente la germination des boutures.

Les boutures de tête, conservées en se desséchant durant quelques jours, souffrent moins d'un traitement à l'eau chaude (trente minutes à 52° C) que des boutures semblables fraîchement coupées.

La question du trempage des boutures dans l'eau est assez discutée.

A l'Ile Maurice, le trempage des boutures dans l'eau de chaux durant dix-huit à vingt-quatre heures est de pratique courante. Aux Etats-Unis, le trempage dans l'eau chaude, en plus d'une action contre les maladies et les insectes, accroît le rendement en canne de 3 à 4 tonnes par acre. Le trempage donne les meilleurs résultats quand les conditions de la germination sont loin de l'optimum (température basse, humidité du sol ne convenant pas).

A une température du sol inférieure à 22° C la pousse est très lente, cette dernière est optimum à une température allant de 31° C à 36° C.

L'humidité optimum du sol se situe autour de 15 % et 25 %.

Dans le champ, la gaine des feuilles protège les bourgeons de la dessiccation ; mais dans le sol la gaine diminue légèrement la germination, en empêchant l'humidité du sol de se faire sentir.

En résumé, il ne faut utiliser que des boutures bien nourries, on doit leur faire subir un trempage dans l'eau, surtout si la plantation doit être effectuée dans des conditions peu favorables, n'employer que des boutures à au plus trois yeux et tourner ces derniers sur le côté, enlever la gaine de feuilles autour des boutures au moment de planter.

4-208

VAN DILLEWIJN (C.). — **La sélection de la canne à sucre. Vue d'ensemble.** *R. I. A.* Rome, 1946 (juillet-août et septembre-octobre), p. 85 T-130 T et 45 T-199 T), 23 fig., tabl.

Etude complète, dont on ne peut citer que les titres des chapitres. Après avoir indiqué l'aire de culture (carte), le climat et le sol de la canne à sucre et résumé les méthodes de culture, l'A. traite de la systématique du genre *Saccharum*, dont il existe cinq espèces.

S. spontaneum L.,
S. sinense ROXB. (canne Uba),
S. Barberi JESWIET (Chunnee cane),
S. officinarum L., dont on distingue deux types,
S. robustum JESWIET, découverte récemment.

L'A. résume ensuite nos connaissances sur la distribution géographique des espèces et des variétés, leurs centres d'origine, sur les hybrides spontanés, la description taxonomique, la cytologie : *S. officinarum* avec $2n = 80$, *S. spontaneum* avec $2n = 48,56 \ldots 80 \ldots 112$, *S. Barberi* avec $2n = 82$, etc., *S. sinense* avec $2n = 118$.

La biologie florale, la technique des croisements, la conservation des semences, l'hérédité des caractères sont plus largement étudiées, ainsi que les questions relatives à la sélection, l'obtention des seedlings et l'étude par pays des principaux clones obtenus.

Une bibliographie de 431 références.

4-209

CAPINPIN (J. M.), VILLAMAJOR (F. B.). — **On clonal reproduction of rice** (Sur la propagation végétative du riz). *The Philippine agriculturist*, 1948 (janvier à mars), p. 185-91.

Ce mode de reproduction est pratiquement utilisé en certaines parties des Philippines, sous le nom de « hinulipan ». Ce travail a été entrepris dans le but de déterminer dans quelles conditions on peut détacher de plantes mères des talles et les repiquer et pour savoir si les plants ainsi obtenus reproduisent les caractéristiques de leur parent.

On a opéré avec un riz hâtif, le « macan pina », qui talle abondamment. Les semences ont été trempées un jour, conservées en vrac encore un jour. Le semis a

été effectué le 15 décembre sur un terrain ayant reçu du fumier de volaille et convenablement humidifié.

Le 15 janvier, les plants étaient repiqués à l'écartement de 0,30 × 0,30 m. à raison d'un seul plant par touffe. La culture a été conduite normalement, comme la lutte contre les déprédateurs.

Les premiers talles apparurent le 20 janvier, le tallage était généralisé le 29 janvier. Les talles étaient détachés des plantes mères de sept jours (ils sont alors suffisamment développés) à quinze jours après leur apparition, une séparation plus tardive peut causer la mort des plantes mères.

Les talles jaunissaient d'abord, puis, huit à douze jours après le repiquage, émettaient à leur tour des talles. Sur 437 talles ainsi repiqués, 13 seulement moururent. Ils formaient leurs chaumes et fleurissaient plus tardivement pour la plupart que les talles parents, eux-mêmes en retard sur les plants témoins.

Chaque plant peut donner de quatre à six talles ; dans la pratique, on n'en prélève que trois. Les plants obtenus à partir du premier talle sont les plus productifs.

Les plants témoins étaient mûrs le 10 mai. Les talles parents et les talles fils étaient mûrs simultanément du 10 au 15 juin.

Les talles fils avaient des grains identiques par la couleur et la forme à ceux des talles parents. De plus, une corrélation positive existe entre le nombre total des chaumes, celui des chaumes fertiles et celui des non fertiles chez les parents et chez les fils.

4-210

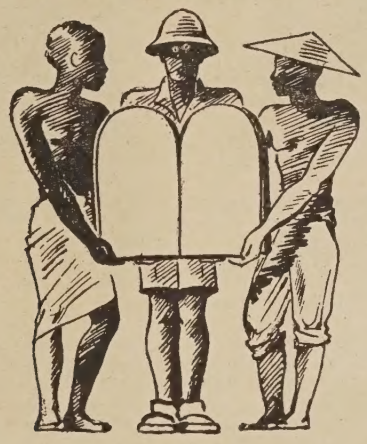
Sam Sing, Nagpal (R. L.). — **Citrus rootstock trials in the Punjab. The influence of different rootsto ks on the vigour and cropping of Marsh seedless grapefruit** (Essais de porte-greffe de *Citrus* au Pendjab. Influence de différents porte-greffes sur la vigueur et la productivité du grapefruit Marsh seedless). *Indian jour. agric. science*, 1947 (juin), p. 117-27, grav.

On a utilisé les porte-greffes suivants : *Citrus Karna* Raf., *Citrus limonia* Osbeck, *Citrus aurantifolia* var. Swingle, *Citrus medica* L., *Citrus maxima* Merril ; les uns, vingt-quatre arbres par porte-greffe étaient obtenus de graines ; les autres, dix-huit arbres par porte-greffe, étaient obtenus de bouture de tige. On a mesuré, cinq années consécutives, la circonférence et, durant quatre ans, la production. Greffe en 1937, entrée en production en 1941.

Les grape-fruits sur porte-greffe obtenus de bouture ont une circonférence supérieure à celle des arbres greffés sur francs de pied. Sauf une seule fois, la production des premiers est plus élevée que celle des seconds.

Les porte-greffes se classent dans l'ordre décroissant suivant : *Citrus Karna*, *Citrus limonia* (rough lemon), *Citrus maxima*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus medica*. Le nombre total de fruits produits, comptés avant maturité, a été respectivement de 665, 455, 415, 179, 106.

ACTES OFFICIELS



RECHERCHES FORESTIÈRES

CRÉATION D'UN CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

Le Secrétaire d'Etat à la France d'Outre-Mer,
Vu :...

Arrête :

ARTICLE 1er. — Il est institué, dans les conditions prévues à l'article 2 (§ 1er) de la loi du 30 avril 1946 et sous la forme de société d'Etat, un centre technique forestier tropical, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière.

Ce centre a la qualité de commerçant et sera inscrit au registre du commerce.

ARTICLE 2. — Ce centre a pour objet de promouvoir, dans les territoires relevant du ministre de la France d'outre-mer, le développement de la production forestière, dans les conditions et par les moyens énumérés ci-après :

1° Il effectue toutes les recherches se rapportant à la production, à l'exploitation et à l'utilisation des bois tropicaux, soit directement, soit sous la forme de participation à des organismes publics ou privés ayant le même but ;

2° Il peut entreprendre, dans les territoires d'outre-mer, à titre expérimental, des travaux relatifs à la sylviculture, et, sur la demande du Ministre de la France d'Outre-Mer, des travaux concernant l'exploitation et l'utilisation des produits forestiers ;

3° Il constitue, tient à jour et diffuse une documentation générale sur les sciences et les techniques susceptibles d'être appliquées à la mise en valeur des forêts et bois des tropiques, ainsi qu'à la conservation et à l'amélioration du domaine forestier, à la chasse et à la pêche ;

4° Il étudie, sur la demande du ministre de la France d'outre-mer ou sur celle des chefs des territoires d'outre-mer, les mesures à prendre en matière de normalisation, de conditionnement et de protection sanitaire des bois tropicaux ainsi que toutes autres questions relatives aux bois et forêts des tropiques ;

5° Il concourt à la formation des techniciens de la production forestière tropicale et, en particulier, des officiers et des agents des eaux et forêts des colonies et du personnel nécessaire aux organisations de recherches forestières tropicales ;

6° Il peut intervenir, en qualité de conseiller technique, dans les achats en France et à l'étranger, d'ouvrages et de matériel de laboratoire, de matériel d'exploitation et d'usinage effectués pour le compte des organismes de recherches d'outre-mer, des services des eaux et forêts d'outre-mer ainsi que des associations professionnelles, syndicats, coopératives d'outre-mer et entreprises privées s'occupant des bois tropicaux

Ces différentes activités pourront être exercées soit à titre gratuit, soit à titre onéreux.

ARTICLE 3. — Les Statuts du C. T. F. T. seront approuvés par le Ministre de la France d'outre-mer après avis du comité directeur du F. I. D. E. S. Ces statuts seront établis ou modifiés conformément à la législation et à la réglementation générale applicables aux sociétés d'Etat.

Ils reçoivent la publicité prévue par cette réglementation.

ARTICLE 4. — Le capital initial du C. T. F. T. est fixé à 50 millions de francs métropolitains qui sera souscrit par la caisse centrale de la France d'Outre-Mer, sur les fonds mis à sa disposition par le fonds d'investissement et de développement économique et social (F. I. D. E. S.).

ARTICLE 5. — Financement. Les dépenses effectuées par le C. T. F. T. pour la réalisation de son objet et en particulier pour les études, les recherches, les exploitations seront couvertes au moyen de son capital, des recettes provenant des opérations du centre et de toutes subventions consacrées à la réalisation du plan de production forestière.

En outre, pour assurer le financement de ses opérations, le centre pourra recourir aux moyens usuels du crédit ou à la caisse centrale de la France d'outre-mer conformément aux dispositions de la loi du 30 avril 1946.

ARTICLE 6. — Administration.

« Le centre est géré par un conseil d'administration composé de seize administrateurs, à savoir :

« Un fonctionnaire de la direction de l'agriculture au ministère de la France d'outre-mer, désigné par le Ministre de la France d'outre-mer ;

« Un fonctionnaire du service des eaux et forêts au ministère de la France d'outre-mer, désigné par le Ministre de la France d'outre-mer ;

« Un fonctionnaire de la direction des affaires économiques et du plan désigné par le Ministre de la France d'outre-mer ;

« Un fonctionnaire du ministère de l'agriculture pris parmi les inspecteurs généraux et conservateurs des eaux et forêts et désigné par le ministre de l'agriculture ;

« Un représentant du ministre de l'industrie et du commerce ;

« Un représentant du ministre des finances et des affaires économiques ;

« Un représentant du secrétaire d'Etat aux affaires économiques ;

« Un représentant du Muséum d'histoire naturelle ;

« Un représentant de l'office de la recherche scientifique coloniale ;

« Un représentant de la caisse centrale de la France d'outre-mer ;

« Un représentant du comité national des bois tropicaux ;

« Cinq membres choisis par le ministre de la France d'outre-mer en raison de leur compétence en matière de bois tropicaux dont un représentant de l'exploitation des bois tropicaux ; un représentant de l'industrie des bois tropicaux, un représentant du commerce des bois tropicaux, et deux officiers des eaux et forêts des colonies ;

« Le conseil d'administration élit un président dans son sein. En cas de partage des voix lors des délibérations du conseil d'administration, la voix du président est prépondérante ;

« Le conseil d'administration nomme un directeur général et un secrétaire général ;

« Le directeur général doit être choisi parmi les ingénieurs des eaux et forêts ayant exercé pendant dix années au moins leurs activités dans le cadre général des eaux et forêts des colonies ;

« La désignation du président et la nomination du directeur général et du secrétaire général ne sont définitives qu'après agrément du ministre de la France d'outre-mer ;

« Auront en outre accès au conseil d'administration avec voix consultative — limitée aux questions de leur ressort territorial — un représentant de chaque groupe de territoires d'outre-mer ou de chaque territoire non groupé, désigné par les chefs de ces groupes et territoires ».

ARTICLE 7. — Le chef du service des eaux et forêts au ministère de la France d'outre-mer exerce les fonctions de commissaire du gouvernement auprès du centre, dans des conditions qui seront précisées par les statuts ;

ARTICLE 8. — Affectation des bénéfices. — Le montant des bénéfices nets, déduction faite des prélèvements nécessaires pour constituer le fonds de réserve légale et les fonds de réserves et provisions, recevra l'affectation qui sera décidée par le ministre de la France d'outre-mer sur proposition du conseil d'administration et après avis du comité directeur du F. I. D. E. S.

ARTICLE 9. — Détachement. — Les personnels des administrations de l'Etat ou des territoires d'ontre-mer, qui seraient éventuellement mis à la disposition du centre seront placés dans la position de détachement prévue à l'article 99 (alinéa 3) et à l'article 102 de la loi du 19 octobre 1946 portant statut de la fonction publique ou dans les positions de détachement prévues par les statuts de leurs cadres respectifs. Ils perçoivent des émoluments fixés par le conseil d'administration.

ARTICLE 10. — Les dispositions du présent décret seront en vigueur jusqu'à l'intervention d'une législation et d'une réglementation générales applicables aux sociétés d'Etat.

Elles seront alors mises en conformité avec cette législation et cette réglementation.

ARTICLE 11. — Le présent arrêté sera publié au *Journal Officiel* de la République française et au Bulletin officiel du ministère de la France d'outre-mer.

Fait à Paris, le 10 mai 1949.

(*J. O.* de la R. F., 1949 (13 mai), p. 4739-40, avec modification).

Le Gérant : J. MAISTRE.

130. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 9-49.